



**Universidad
Europea** VALENCIA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y
ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

**DESARROLLO DE LA UNIDAD
DIDÁCTICA DE CONTROL Y
REGULACIÓN EN SISTEMAS
NEUMÁTICOS Y ANÁLISIS DE LA
PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO DE
SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS Y DE
FLUIDOS DEL
CFGS DE ELECTROMEDICINA CLÍNICA**

Presentado por:

SERGIO FELICI RUIZ

Dirigido por:

ALFREDO MOLINS PALANCA

CURSO ACADÉMICO

2024/25

Índice de contenidos

Introducción	10
Justificación	10
Objetivos	11
Presentación de capítulos	12
Metodología	13
Desarrollo Del Trabajo	15
Marco Teórico	15
Marco Normativo Estatal Y Específico De La Comunidad Valenciana	16
A continuación, paso a desarrollar el Marco normativo estatal actual y específico de la Comunidad Valenciana, por el que se rige nuestra programación didáctica.	16
Contextualización Del Centro Educativo	18
Presentación De La Propuesta Pedagógica, Análisis Y Proyecto De Mejora A La Misma	28
Identificación de las Áreas de Mejora de la Programación Didáctica y Aportación de Novedades.....	29
Secuencia De Los Contenidos, Competencias Y Evaluación	33
Cronograma De Las Unidades Didácticas.....	40
Metodologías Activas	42
Actividades TIC.....	44
Evaluación (Criterios De Calificación, Instrumentos De Evaluación, Evaluación Del Proceso Y De La Práctica Docente).....	48

Propuesta De Innovación Educativa, Indicando Qué Se Va A Incorporar En La Programación, Cuándo Y Cómo, Así Como Los Criterios Y Metodología De Evaluación.	53
Propuesta de Innovación Educativa	53
Desarrollo de Valores Relativos a Equidad, Diversidad y Ética Profesional en el Módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.....	55
Desarrollo De La Unidad De Trabajo	60
Posibilidades De Proyectos De Investigación Educativa.....	83
Conclusiones, Limitaciones Y Prospección De Futuro	84
Conclusiones	84
Limitaciones.....	85
Prospección De Futuro	85
Referencias Bibliográficas	87
Anexos	90
Anexo I	90

Índice de tablas

Tabla 1 Ciclos Formativos de Grado Básico impartidos	24
Tabla 2 Ciclos Formativos de Grado Medio impartidos.	24
Tabla 3 Ciclos Formativos de Grado Superior impartidos.....	24
Tabla 4 Ciclos Formativos de Curso de especialización.....	25
Tabla 5 Análisis de la programación didáctica.	29
Tabla 6 Relación con el RA1.	34
Tabla 7 Relación con el RA2.	35
Tabla 8 Relación con el RA3.	36
Tabla 9 Relación con el RA4.	37
Tabla 10 Relación con el RA5.....	38
Tabla 11 Relación de los contenidos con las UD.	39
Tabla 12 Unidades didácticas para la programación docente del curso 2024-2025.....	40
Tabla 13 Rúbrica para la Evaluación de Proyectos y Actividades Prácticas.....	50
Tabla 14 Lista de Control para Participación y Trabajo en clase.....	51
Tabla 15 Análisis de Resultado.	52
Tabla 16 Feedback del Alumnado.....	52
Tabla 17 Sesión 1 de Unidad de Trabajo.....	61
Tabla 18 Sesión 2 de Unidad de Trabajo.....	66
Tabla 19 Sesión 3 de Unidad de Trabajo.....	70
Tabla 20 Sesión 4 de Unidad de Trabajo.....	74
Tabla 21 Sesión 5 de Unidad de Trabajo.....	79
Tabla 22 Identificación de Componentes del Circuito	20
Tabla 23 Rúbrica para la Unidad de Trabajo 1.....	23
Tabla 24 Rúbrica para la Unidad de Trabajo 2.....	23
Tabla 25 Rúbrica para la Unidad de Trabajo 3.....	24
Tabla 26 Rúbrica para la Unidad de Trabajo 4.....	24
Tabla 27 Rúbrica para la Unidad de Trabajo 5.....	25

Tabla 28 *Ponderación de la Rúbrica para la Evaluación General para la Unidad de Trabajo*29

Índice de figuras

Figura 1 Vista aérea del centro y su ubicación en Valencia. _____	19
Figura 2 Vista aérea del centro y sus instalaciones _____	20
Figura 3 Organigrama del centro. _____	21
Figura 4 Edificio de Formación Profesional. _____	22
Figura 5 Taller de tecnología _____	23
Figura 6 Taller de tecnología _____	23
Figura 7 Temporalización de las Unidades Didácticas. _____	41
Figura 8 Diapositiva PowerPoint _____	63
Figura 9 Diapositiva PowerPoint _____	68
Figura 10 Simulación en FluidSim _____	72
Figura 11 Panel FESTO _____	77
Figura 12 Montaje panel FESTO _____	81

Acrónimos

- **ABP:** Aprendizaje Basado en Proyectos
- **ACNEAE:** Alumnado Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
- **CIPFP:** Centro Integrado Público de Formación Profesional
- **CFG:** Ciclo Formativo de Grado
- **CFGS:** Ciclo Formativo de Grado Superior
- **CE:** Criterios de Evaluación
- **FP:** Formación Profesional
- **LOMLOE:** Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- **RA:** Resultados de Aprendizaje
- **RA:** Realidad Aumentada
- **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación
- **TFM:** Trabajo Fin de Máster
- **UD:** Unidad Didáctica

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) tiene como finalidad analizar y mejorar una programación didáctica del módulo Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, desarrollar una Situación de Aprendizaje y un proyecto de innovación. Este estudio se enmarca en las exigencias de la normativa educativa actual, especialmente la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación y los decretos autonómicos aplicables, con el objetivo de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula.

A partir de un diagnóstico inicial de la programación proporcionada por el centro educativo, se identifican áreas de mejora relacionadas con la secuenciación de contenidos, la aplicación de metodologías activas, la atención a la diversidad y la evaluación. Se proponen cambios significativos en la estructura y dinámica de las Unidades Didácticas, integrando estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la gamificación, el aprendizaje colaborativo y el uso de herramientas TIC. Estas innovaciones buscan no solo fomentar un aprendizaje significativo, sino también preparar al alumnado para afrontar con éxito las exigencias del sector sanitario, promoviendo valores como la sostenibilidad y la ética profesional.

El resultado es una propuesta que garantiza la coherencia pedagógica, la aplicabilidad en el aula y la alineación con las competencias específicas y profesionales del módulo. Este TFM se presenta como una herramienta práctica y fundamentada para la mejora continua de la docencia en el ámbito de la formación profesional.

Palabras clave: Programación didáctica, sistemas electromecánicos y de fluidos, unidades didácticas, metodologías activas, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), integración TIC, formación profesional.

Abstract

The present Master's Final Project (TFM) aims to analyze and improve the teaching program of the module "Electromechanical and Fluid Systems," part of the Advanced Vocational Training Course for Clinical Electromedicine Technicians. This study aligns with the requirements of current educational regulations, particularly the LOMLOE and applicable regional decrees, with the objective of optimizing teaching and learning processes in the classroom.

Based on an initial diagnosis of the program provided by the educational center, areas for improvement have been identified, including content sequencing, the application of active methodologies, attention to diversity, and evaluation. Significant changes are proposed in the structure and dynamics of the Teaching Units, integrating strategies such as Project-Based Learning (PBL), gamification, collaborative learning, and the use of ICT tools. These innovations aim not only to foster meaningful learning but also to prepare students to successfully meet the demands of the healthcare sector, promoting values such as sustainability and professional ethics.

The result is a proposal that ensures pedagogical coherence, applicability in the classroom, and alignment with the specific and professional competencies of the module. This TFM is presented as a practical and well-founded tool for the continuous improvement of teaching in vocational education.

Keywords: Teaching program, electromechanical and fluid systems, teaching units, active methodologies, Project-Based Learning (PBL), ICT integration, vocational training.

Introducción

En la actualidad, la integración de la tecnología en la enseñanza se ha vuelto imprescindible. Los docentes deben incorporarla en el aula para ofrecer experiencias educativas dinámicas, participativas y accesibles a todos los estudiantes y adaptadas al contexto actual. Este Trabajo Fin de Máster, que lleva por título Análisis y Mejora de una Programación Didáctica para el Módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CGFS en electromedicina clínica, presenta un análisis detallado de una programación didáctica en un centro educativo público, proponiendo mejoras orientadas a optimizar la práctica docente.

El objetivo central es desarrollar una Situación de Aprendizaje que contemple metodologías innovadoras y diversas, permitiendo al alumnado elegir su propio ritmo de aprendizaje. Se promueve así una educación inclusiva y de calidad, fundamentada en la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico.

La educación es más que la transmisión de conocimientos; también fomenta valores y competencias fundamentales para la vida profesional y social. Alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, busca preparar a las personas para un futuro equitativo, sostenible y pacífico.

Por otro lado, se destaca la necesidad de conectar los contenidos con aplicaciones prácticas y cotidianas. La propuesta de innovación educativa pretende impulsar el trabajo colaborativo y la conciencia medioambiental, facilitando una formación integral, continua y participativa que prepare al alumnado para afrontar con éxito sus desafíos sociales y laborales.

Justificación

La programación didáctica presentada se fundamenta en la legislación curricular vigente, asegurando que los objetivos educativos, competencias y contenidos se alineen con los requisitos establecidos. Además, se considera el entorno productivo del Centro Integrado Público de Formación Profesional Misericordia, centrado en la

Electromedicina Clínica, lo que permite preparar a los estudiantes para las demandas reales del sector sanitario y tecnológico.

Se ha diseñado un enfoque práctico que integra la sostenibilidad medioambiental, fomentando la reparación responsable de equipos médicos, con el objetivo de formar técnicos capaces de gestionar recursos de manera eficiente, respetando el entorno y contribuyendo a un desarrollo sostenible. La programación también atiende a las características específicas del alumnado, adaptando los procesos de enseñanza para garantizar una educación inclusiva y personalizada, que potencie la autonomía, la innovación y el aprendizaje significativo.

Objetivos

Los objetivos del trabajo son los siguientes:

- **General:**

Elaborar una propuesta pedagógica para el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, en el CFGS en Electromedicina Clínica, en el grupo, integrando metodologías activas, el uso de TIC y estrategias inclusivas que favorezcan el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias técnicas y profesionales alineadas con las exigencias del sector sanitario.

Y analizar críticamente la programación proporcionada por el centro educativo, identificando áreas de mejora en contenidos, metodologías y evaluación.

- **Específicos:**

- Diseñar una reorganización de los contenidos y las Unidades Didácticas basándose en el calendario escolar 2024/2025 de la Comunidad Valenciana.
- Incorporar metodologías activas como el ABP, el aprendizaje colaborativo y el uso de TIC, para fomentar la participación del alumnado.

- Garantizar la atención a la diversidad mediante estrategias inclusivas y la personalización de las actividades formativas.
- Asegurar que la propuesta pedagógica se alinee con las demandas actuales del sector sanitario y las competencias clave del módulo.
- Evaluar la viabilidad y aplicabilidad de las propuestas planteadas en el contexto educativo real.

Presentación de capítulos

El trabajo se estructura en cinco capítulos, diseñados para abordar de manera integral el análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la programación didáctica.

- **Capítulo 1: Introducción y justificación**

Se presenta el contexto del TFM, justificando la necesidad de mejorar la programación didáctica del módulo en función de la normativa educativa vigente y las demandas del sector sanitario.

- **Capítulo 2: Marco teórico**

Incluye los fundamentos pedagógicos, normativos y metodológicos que sustentan las propuestas de mejora. Se revisan las directrices de la LOMLOE, el Real Decreto 838/2015 y el Decreto 226/2022, además de estudios y experiencias sobre metodologías activas aplicadas en formación profesional.

- **Capítulo 3: Análisis de la programación didáctica actual**

Se realiza un diagnóstico detallado de la programación existente, identificando fortalezas y debilidades en la organización de contenidos, competencias, metodología y evaluación. Se presentan las mejoras propuestas, incluyendo la reorganización de las 12 Unidades Didácticas, la integración de metodologías activas y el uso de TIC. También se detalla un cronograma adaptado al calendario escolar 2024/2025.

- **Capítulo 4: Propuesta pedagógica y metodológica**

Se diseña y desarrolla una situación de aprendizaje que combina actividades, recursos y estrategias con el objetivo de fomentar un aprendizaje significativo. Esta situación está orientada a que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias de manera activa y adaptada a su contexto, promoviendo la participación y la resolución de problemas prácticos.

- **Capítulo 5: Conclusiones y prospectiva**

Se reflexiona sobre los logros alcanzados, las limitaciones del trabajo y las posibles aplicaciones futuras de la propuesta en el ámbito educativo.

Metodología

La metodología empleada en este TFM combina un enfoque cualitativo y descriptivo, con el objetivo de analizar, diagnosticar y mejorar la programación didáctica del módulo. Las fases principales del trabajo son las siguientes:

- **Revisión documental:**

Se ha realizado una revisión del marco curricular actual, atendiendo a las normativas y orientaciones vigentes, para garantizar que la propuesta esté alineada con los requisitos educativos establecidos.

Además, se ha llevado a cabo una búsqueda exhaustiva de estudios y referencias sobre la temática de la programación didáctica en educación, con el objetivo de obtener una fundamentación teórica sólida. Para ello, se han empleado bases de datos académicas como Web of Science, Scopus, Google Scholar y Dialnet, utilizando palabras clave como “programación didáctica”, “metodologías activas” y “atención a la diversidad”. Asimismo, se han consultado libros especializados y recursos audiovisuales de autores de referencia en el ámbito educativo, como el blog de Víctor Arufe, profesor de la Universidad de A Coruña.

Esta revisión documental ha permitido sentar las bases teóricas necesarias para desarrollar las propuestas pedagógicas presentadas en este trabajo.

- **Diagnóstico:**

Se identifican las áreas de mejora en la programación actual, considerando aspectos como la contextualización, los contenidos, las metodologías aplicadas y la atención a la diversidad.

- **Diseño de propuestas:**

A partir del diagnóstico, se elaboran estrategias pedagógicas innovadoras. Estas incluyen la incorporación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo, la gamificación y la integración de TIC.

- **Temporalización:**

Se desarrolla una propuesta de reorganización y temporalización de las 12 Unidades Didácticas, adaptándolas al calendario escolar del curso 2024/2025 y asegurando un equilibrio entre teoría y práctica.

- **Evaluación de la propuesta:**

Se verifica la coherencia y viabilidad de las mejoras planteadas, asegurando que se alineen con las demandas del sector sanitario y las necesidades formativas del alumnado.

Esta metodología garantiza un análisis riguroso y fundamentado, permitiendo desarrollar una propuesta práctica y aplicable en el contexto real del módulo.

Desarrollo Del Trabajo

Marco Teórico

El presente trabajo se enmarca en el contexto de la Formación Profesional, específicamente en el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFGS en Electromedicina Clínica del CIPFP Misericordia.

1. Bases legales y educativas

La programación didáctica se fundamenta en la legislación educativa vigente, como la LOMLOE, que promueve la calidad, inclusión y adaptabilidad en la enseñanza. Además, se considera la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, que regula la FP y establece un modelo flexible y orientado a la empleabilidad. Asimismo, se tienen en cuenta normativas específicas como el Real Decreto 838/2015, que regula el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, asegurando una formación alineada con el mercado laboral y las necesidades tecnológicas del sector sanitario.

En términos pedagógicos, la programación de aula se define como un documento planificado y estructurado que organiza los objetivos, contenidos, metodologías, actividades y criterios de evaluación para un periodo determinado, teniendo en cuenta el contexto y las características del alumnado (Zabalza, 2020). Este enfoque permite al docente adaptar la enseñanza de forma coherente con las necesidades educativas y los marcos curriculares establecidos, asegurando así la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Innovación en la Formación Profesional (FP)

La FP, clave para la empleabilidad, busca desarrollar competencias técnicas y habilidades transversales, como la autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad. En el campo de la electromedicina, la tecnología avanza rápidamente, exigiendo técnicos capaces de gestionar y reparar equipos médicos con prácticas sostenibles y adaptadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

3. Metodologías y sostenibilidad

El diseño didáctico prioriza metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, para simular situaciones reales. También se integra un enfoque medioambiental, promoviendo el uso responsable de recursos y la economía circular en la reparación de equipos médicos, fomentando en el alumnado una perspectiva crítica y ética.

Este marco teórico proporciona una base sólida para diseñar un programa que no solo cumpla con los requisitos académicos, sino que también forme profesionales competentes y responsables en el ámbito sanitario.

Marco Normativo Estatal Y Específico De La Comunidad Valenciana

A continuación, paso a desarrollar el Marco normativo estatal actual y específico de la Comunidad Valenciana, por el que se rige nuestra programación didáctica.

Marco normativo estatal

- **Constitución española, BOE 311, 29 de diciembre de 1978.** En su Artículo 27, sobre el derecho a la educación.
- **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre,** por la que se modifica la Ley Orgánica de 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- La programación didáctica se fundamenta en la legislación educativa vigente, como la LOMLOE, que promueve la calidad, inclusión y adaptabilidad en la enseñanza. Además, se considera la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, que regula la FP y establece un modelo flexible y orientado a la empleabilidad. Asimismo, se tienen en cuenta normativas específicas como el Real Decreto 838/2015, que regula el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, asegurando una formación alineada con el mercado laboral y las necesidades tecnológicas del sector sanitario.

- **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo**, de ordenación e integración de la Formación Profesional que regula la FP.
- **Ley 6/2022, de 31 de marzo**, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación (BOE 78, 01.04.2022).
- **Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre**, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y se fijan los aspectos básicos del currículo.
- **El Real Decreto 278/2023, de 11 de abril**, por el que se establece el calendario de implantación de la normativa referida, determina que el año académico 2024-2025 se completará la implantación del primer curso de todos los ciclos formativos.

Marco normativo autonómico

- **Ley 4/1983, de 23 de noviembre**, de uso y enseñanza del valenciano.
- **Ley 4/2018, de 21 de febrero**, por la que se regula y promueve el plurilingüismo en el sistema educativo valenciano.
- **Decreto 104/2018, de 27 de julio**, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano (DOGV 8356, 07.08.2018).
- **Decreto 252/2019, de 29 de noviembre**, del Consell, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.
- **Decreto 72/2021, de 21 de mayo**, del Consell, de organización de la orientación educativa y profesional en el sistema educativo valenciano.

- **Decreto 226/2022, de 23 de diciembre**, del Consell, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico o técnica superiores en Electromedicina Clínica en la Comunidad Valenciana.
- **Orden de 11 de junio de 1998**, de la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia, por la que se establecen los criterios generales por los que se ha de regir el calendario escolar para todos los centros docentes de la Comunidad Valenciana que imparten enseñanzas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Formación Profesional, Bachillerato, Enseñanzas Artísticas y Enseñanzas de Idiomas.
- **Orden 20/2019, de 30 de abril**, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.
- **Resolución de 5 de junio de 2024**, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunitat Valenciana.
- **Resolución de 8 de agosto de 2024**, de la Secretaría Autonómica de Educación, por la cual se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de los centros que imparten Formación Profesional durante el curso 2024-2025 en la Comunitat Valenciana.

Contextualización Del Centro Educativo

El Centro Integrado Público de Formación Profesional Misericordia, es un centro educativo dedicado a la Formación Profesional (FP), que ofrece ciclos formativos de Grado Superior, Grado Medio y programas de Formación Profesional Básica. Además, destaca por impartir cursos de especialización, orientados a la actualización y ampliación de competencias profesionales en sectores específicos, respondiendo así a las demandas del mercado laboral actual. Todo ello se desarrolla en un entorno educativo laico.

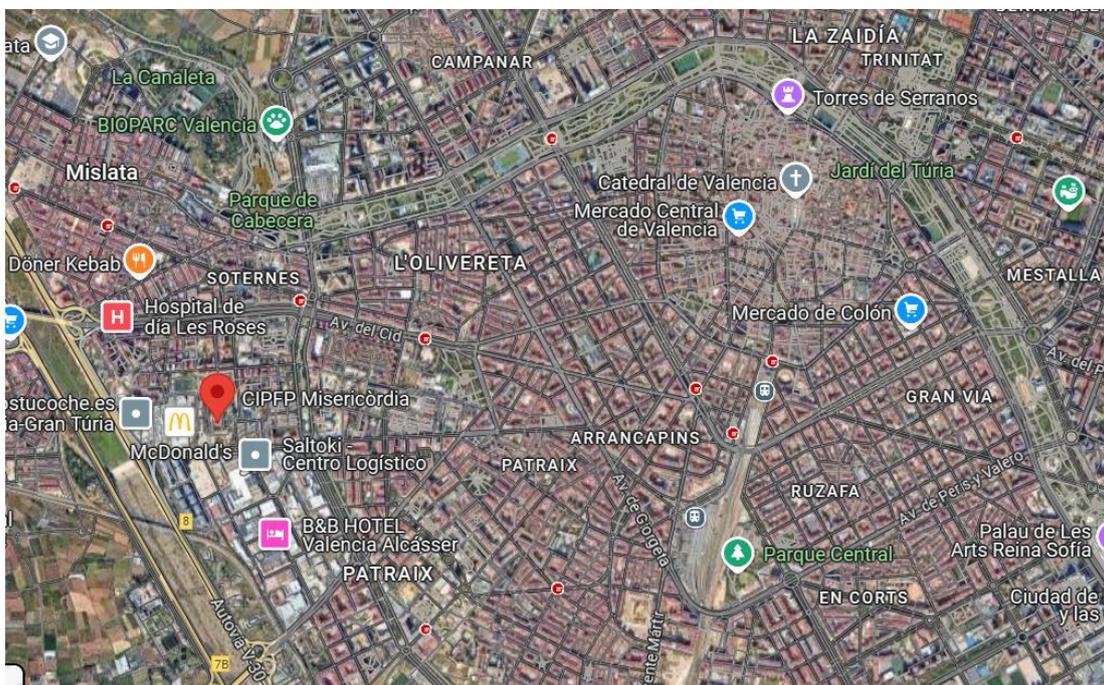
Como se muestra en la figura 1 está ubicado en la ciudad de Valencia, España, el CIPFP Misericordia se sitúa en una zona urbana dinámica con una larga tradición en formación técnica y profesional.

Desde su fundación, el centro ha evolucionado hasta convertirse en un referente en la enseñanza profesional de calidad.

Cuenta con modernas instalaciones y recursos adaptados a las necesidades formativas, lo que permite una formación práctica y actualizada.

El centro mantiene una estrecha colaboración con empresas y entidades locales, facilitando la formación en entornos reales y potenciando la inserción laboral de su alumnado. Esta conexión con el tejido empresarial garantiza que tanto los ciclos formativos como los cursos de especialización estén alineados con las exigencias del mercado y las últimas innovaciones en sus respectivos sectores.

Figura 1
Vista aérea del centro y su ubicación en Valencia.



Nota: tomado de Google maps. <https://www.google.es/maps/?hl=es> Recuperado el 28 de noviembre de 2024

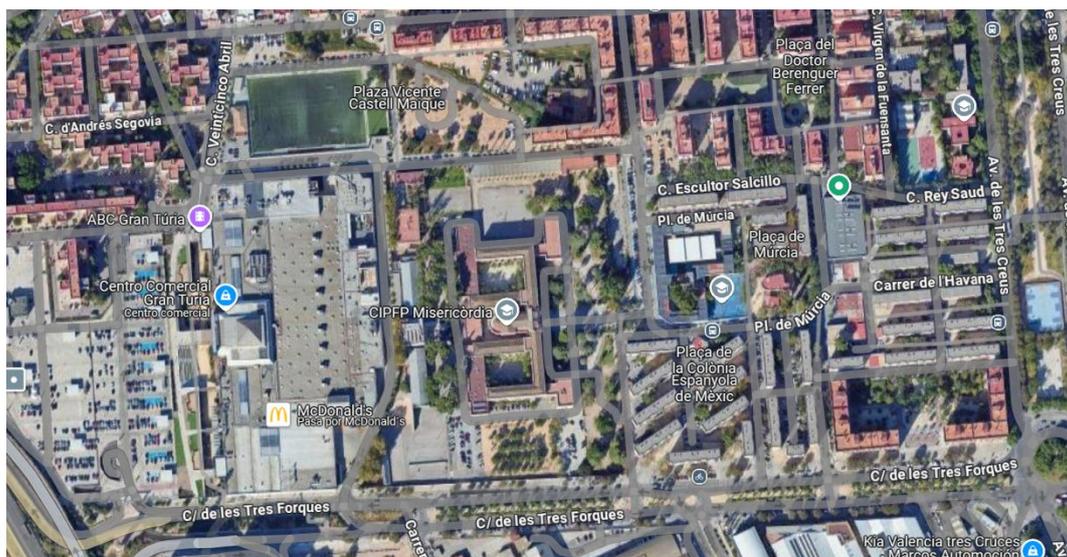
El CIPFP Misericordia se encuentra ubicado en la ciudad de Valencia, en una zona que en su momento estuvo influida por expectativas de expansión urbanística debido al

auge del sector de la construcción. Sin embargo, la crisis financiera de 2008 detuvo los proyectos inmobiliarios previstos, lo que dejó al centro situado en un área cercana al núcleo urbano, pero sin el desarrollo urbanístico inicialmente proyectado.

El enfoque educativo del CIPFP Misericordia se basa en la formación continua, tanto del alumnado como del profesorado, promoviendo un aprendizaje integral que combina el desarrollo profesional y personal. Además de los programas académicos y de Formación Profesional, el centro ofrece una amplia variedad de actividades extracurriculares, entre ellas, iniciativas deportivas, artísticas y culturales, que fomentan la creatividad, la colaboración, las habilidades sociales y la inclusión.

El equipo docente está compuesto por profesionales comprometidos con la mejora constante y la innovación pedagógica, creando un entorno de aprendizaje dinámico y motivador. Las instalaciones del CIPFP Misericordia han sido adaptadas a las demandas tecnológicas actuales, con actualizaciones que incluyen aulas equipadas con tecnología moderna, laboratorios especializados, biblioteca, áreas deportivas y espacios al aire libre (ver figura 2). Este entorno ofrece un contexto idóneo para la formación técnica y profesional de calidad.

Figura 2
Vista aérea del centro y sus instalaciones

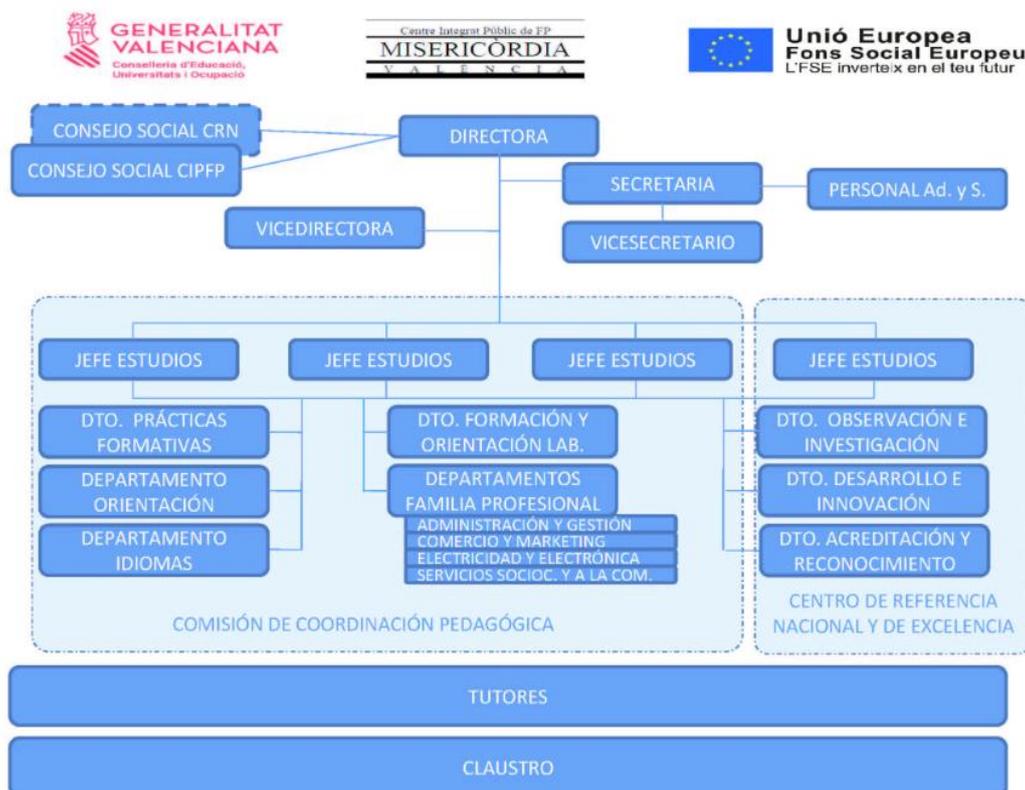


Nota: tomado de Google maps. <https://www.google.es/maps/?hl=es> Recuperado el 28 de noviembre de 2024

El centro cuenta con un equipo directivo compuesto por una Directora, una Subdirectora, cuatro Jefes de Estudios, una Secretaria, un Vicesecretario y Coordinadores específicos para los distintos niveles de Formación Profesional. Este equipo trabaja de manera conjunta para garantizar una gestión eficiente del centro, promoviendo la excelencia educativa y asegurando el cumplimiento de los objetivos formativos.

El organigrama del equipo directivo, como se detalla en la figura 3 correspondiente, refleja la distribución de responsabilidades y la colaboración entre los distintos miembros, lo que permite una gestión fluida y eficaz en todas las áreas del centro. Gracias a esta estructura, el CIPFP Misericordia se mantiene como una institución organizada y comprometida con la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje.

Figura 3
Organigrama del centro.



Nota: Tomado de la página web del centro. <https://cipfp-misericordia.org/organizacion/>. Recuperado el 28 de noviembre de 2024

En la figura 4 se observa un detalle de la entrada al Centro y de su ubicación en la calle.

Figura 4
Edificio de Formación Profesional.



Nota: foto realizada por elaboración propia.

El CIPFP Misericordia es un centro educativo de carácter público y aconfesional, basado en el currículo oficial español. Promueve una educación fundamentada en el respeto a la pluralidad ideológica, la multiculturalidad y los valores democráticos. Además, el centro se esfuerza por atender a la diversidad del alumnado, adaptando su oferta educativa a las distintas necesidades y capacidades.

Instalaciones

El CIPFP Misericordia se sitúa en una ubicación tranquila dentro de la ciudad de Valencia, alejada del bullicio urbano, lo que proporciona un entorno propicio para el estudio y el aprendizaje. Las instalaciones están actualizadas para satisfacer las demandas tecnológicas y educativas contemporáneas, incluyendo los siguientes espacios destacados:

- **Aulas:** Salones equipados con ordenadores, proyectores y pizarras convencionales para facilitar el aprendizaje interactivo.
- **Biblioteca:** Un espacio surtido de libros y recursos donde se imparten algunas clases y se fomenta el hábito de la lectura.

- **Laboratorios técnicos y científicos:** Equipados con instrumentos específicos para experimentación y prácticas en áreas de ciencias, tecnología y otras disciplinas.
- **Taller de tecnología:** Amplia área para el trabajo práctico en grupo. Además, cuenta con robots colaborativos, robot industrial y maquetas neumáticas para proyectos técnicos.
- **Taller de informática:** Sala con ordenadores destinada a la formación profesional básica en tecnologías de la información.
- **Gimnasio:** Instalación cerrada que incluye una pista de trinquete y otras áreas deportivas.
- **Espacios al aire libre:** Incluye una pista polideportiva y zonas recreativas donde el alumnado puede realizar actividades deportivas y sociales.
- **Sala de actos:** Un espacio destinado a actividades formativas y eventos, tanto para el alumnado como para la actualización profesional del profesorado.

Figura 5
Taller de tecnología



Nota: fotografía de elaboración propia

Figura 6
Taller de tecnología



Nota: fotografía de elaboración propia

Estas modernas instalaciones aseguran un entorno educativo integral, combinando la formación teórica y práctica para fomentar el desarrollo profesional y personal del alumnado.

Oferta Académica

El CIPFP Misericordia de Valencia ofrece una variada oferta académica enfocada en la formación profesional, abarcando áreas clave como Administración y Gestión, Comercio y Marketing, Electricidad y Electrónica, y Servicios Socioculturales y a la Comunidad.

El centro imparte tanto Formación Profesional Básica como Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior. Además, cuenta con programas de especialización y la posibilidad de realizar prácticas en empresas a través de convenios de colaboración, lo que facilita la inserción laboral de sus estudiantes. A continuación, se muestra en las tablas 1, 2, 3 y 4 todos los ciclos formativos. También ofrece formación continua para trabajadores y participa en iniciativas europeas como Erasmus+ para fomentar la movilidad internacional.

Tabla 1
Ciclos Formativos de Grado Básico impartidos

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO BÁSICO		
Ciclo	Horas	Turno
Servicios Administrativos	2000 h	Mañana
Servicios Comerciales	2000 h	Mañana
Electricidad y Electrónica	2000 h	Mañana

Nota: elaboración propia.
Tabla 2
Ciclos Formativos de Grado Medio impartidos.

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO		
Ciclo	Horas	Turno
Gestión Administrativa	2000 h	Mañana-Dist.
Actividades Comerciales	2000 h	Mañana
Instalaciones Eléctricas y Automáticas	2000 h	Mañana
Instalaciones de Telecomunicaciones	2000 h	Mañana
Atención a Personas en Situación de Dependencia	2000 h	Mañana-Dist.

Nota: elaboración propia.
Tabla 3
Ciclos Formativos de Grado Superior impartidos.

CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR		
Ciclo	Horas	Turno
Administración y Finanzas	2000 h	M-T-N-D
Asistencia a la Dirección	2000 h	Tarde-Dist.
Marketing y Publicidad	2000 h	Tarde-Dist.
Mantenimiento Electrónico	2000 h	Tarde
Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	2000 h	Mañana-Dist.
Electromedicina Clínica	2000 h	Tarde
Automatización y Robótica Industrial	2000 h	Mañana
Mediación Comunicativa	2000 h	Tarde
Educación Infantil	2000 h	M-N-D
Integración Social	2000 h	M-T-D
Promoción de Igualdad de Género	2000 h	Tarde

Nota: elaboración propia.

Tabla 4

Ciclos Formativos de Curso de especialización.

CICLOS FORMATIVOS DE CURSO DE ESPECIALIZACIÓN		
Ciclo	Horas	Turno
Robótica Colaborativa	400 h	Tarde
Aeronaves Pilotadas de forma Remota - Drones	500 h	Tarde

Nota: elaboración propia.

El CIPFP Misericordia de Valencia promueve una enseñanza personalizada que pone el foco en las habilidades y potencialidades individuales de cada estudiante. El objetivo principal es proporcionar una formación integral que prepare al alumnado tanto para su desarrollo personal como para su futura incorporación al mundo laboral.

En cuanto a la comunicación, el Centro utiliza herramientas digitales como Moodle, Ítaca y Aules. Con Moodle consiguen todo el material necesario para realizar la clase. A través de Ítaca, se mantiene un contacto directo entre el Centro y las familias, permitiendo que los tutores legales estén al tanto de información relevante como la asistencia diaria, las justificaciones de faltas, las calificaciones, posibles incidencias, y aspectos positivos relacionados con el rendimiento del estudiante.

Por otro lado, Aules facilita el desarrollo de las actividades educativas, ya que los docentes pueden gestionar sus clases, materiales y tareas. Esto permite al alumnado un acceso sencillo tanto desde las instalaciones del Centro como desde sus hogares, fomentando así un aprendizaje más flexible y organizado.

El CIPFP Misericordia dispone de diferentes formas de contacto:

- **Presencialmente:** [C/ de la Casa de la Misericordia, 34, L'Olivereta, 46014 Valencia](#)
- **Correo electrónico:** 46018035@edu.gva.es
- **Vía telefónica:** 961 20 59 20

Equipo Docente

El profesorado del CIPFP Misericordia constituye un pilar esencial en la transmisión de conocimientos y en la mediación cultural y educativa. Por ello, su labor se centra en

ajustar los métodos de enseñanza a principios psicopedagógicos que favorezcan un aprendizaje dinámico y significativo.

El equipo docente está compuesto por profesionales con formación universitaria, capacitados para impartir los contenidos correspondientes a los ciclos formativos y niveles educativos que se ofertan en el Centro. Aunque la mayoría cuenta con una preparación sólida, en algunos casos se identifican áreas de mejora, como la obtención de certificaciones oficiales en idiomas.

Actualmente, el Centro cuenta con 183 docentes. Este grupo diverso de profesionales se caracteriza por su interés en la formación continua, participando regularmente en actividades y cursos organizados por los Centros de Formación, Innovación y Recursos Educativos (CEFIRE), lo que asegura una actualización constante en metodologías y contenidos educativos.

El CIPFP Misericordia se esfuerza en mantener un ambiente de convivencia motivador y positivo, que promueva el desarrollo integral del alumnado. Esto incluye no solo el aprendizaje de contenidos académicos, sino también el fomento de hábitos sociales, actitudes responsables y valores constructivos.

En cuanto al área tecnológica del Centro, está conformada por docentes especializados en disciplinas técnicas, como Ingeniería Mecánica, de Telecomunicaciones o Ingeniería Eléctrica-Electrónica. Las asignaturas impartidas en este departamento son eminentemente prácticas, lo que permite la adopción de metodologías participativas basadas en proyectos. Según enfoques constructivistas, el profesorado busca implicar activamente al alumnado en el desarrollo de las clases, prescindiendo en gran medida de los libros de texto tradicionales. Este enfoque promueve un aprendizaje colaborativo, orientado a resolver retos prácticos que refuercen las competencias necesarias para el futuro profesional de los estudiantes.

Alumnado y Grupo-Clase

En el curso actual, el aula del CIPFP Misericordia en el que se ha desarrollado las prácticas, está formada por un grupo de 18 alumnos que cursan el ciclo de Técnico Superior de Electromedicina Clínica. Aunque el alumnado de este ciclo formativo suele ser mayor en comparación con otros niveles educativos, la normativa establece que "la programación didáctica tendrá carácter personal y deberá ser elaborada de forma individual por cada aspirante". En caso de que el número de estudiantes fuera significativamente mayor, sería necesario que dos docentes trabajaran en la programación conjunta del curso.

En relación con el perfil habitual de los grupos que cursan este ciclo formativo, entre los 18 estudiantes matriculados se observa una diversidad de trayectorias académicas. Tres de ellos cuentan con estudios universitarios previos, mientras que siete acceden al ciclo desde el bachillerato. Otros seis proceden de ciclos formativos de grado medio de la misma familia profesional, y dos más han accedido mediante la superación de pruebas específicas para ciclos superiores.

Cabe destacar que, entre el alumnado de este año, hay un estudiante que arrastra un módulo pendiente del curso anterior. No obstante, no se ha identificado a ningún alumno o alumna con necesidades educativas específicas, lo que permite una atención más homogénea y centrada en los objetivos comunes del grupo.

El ciclo de Técnico Superior de Electromedicina Clínica prepara a los estudiantes para un sector altamente especializado, combinando conocimientos técnicos con habilidades prácticas. Esta diversidad en los antecedentes académicos del alumnado aporta una riqueza adicional al aula, permitiendo a los docentes diseñar metodologías que integren tanto el aprendizaje colaborativo como enfoques adaptados a los diferentes niveles de preparación inicial.

El grupo trabaja bajo una dinámica orientada a maximizar el potencial individual de cada estudiante, asegurando que todos puedan alcanzar con éxito los objetivos del ciclo formativo. Supongamos que un alumno tiene ACNEAE debido a una discapacidad cognitiva, por lo que se ofrecerán adaptaciones específicas para facilitar su aprendizaje y

participación. Además, se cuenta con otros dos alumnos con ACNEAE por trastornos de conducta y dificultades emocionales, a quienes se les proporcionará un seguimiento personalizado, fomentando un entorno inclusivo y adaptado a sus necesidades. De este modo, se promueve el desarrollo de competencias esenciales para su inserción en el ámbito profesional y su crecimiento personal, garantizando que todos puedan avanzar de acuerdo con sus capacidades y ritmos.

Presentación De La Propuesta Pedagógica, Análisis Y Proyecto De Mejora A La Misma

La programación didáctica es una herramienta esencial para la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el ámbito de la Formación Profesional. Según Rodríguez Moreno *et al.* (2019), su correcta elaboración permite integrar competencias, objetivos, contenidos, metodologías y criterios de evaluación de manera coherente, lo que facilita la consecución de aprendizajes significativos. En el contexto de la Formación Profesional, como el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFGS en Electromedicina Clínica, es crucial que estas programaciones se adapten a las demandas del entorno laboral y a las características del alumnado, promoviendo un enfoque inclusivo y práctico.

Además, las características fundamentales de la programación didáctica, como la adecuación al contexto, el realismo, la flexibilidad y la viabilidad, aseguran que el proceso formativo esté alineado con las necesidades actuales del mercado y con la diversidad de los estudiantes (Rodríguez Moreno *et al.*, 2019). Una programación efectiva no solo organiza y sistematiza los elementos del currículo, sino que también fomenta la participación del alumnado, facilitando un aprendizaje autónomo y colaborativo mediante el uso de metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas.

Por tanto, en el marco de este trabajo, se propone un análisis y mejora de la programación didáctica del módulo mencionado al curso actual 2024-2025. Adjuntamos en el Anexo 1 la programación didáctica del Centro para el módulo de sistemas

electromecánicos y de fluidos de 1º del Ciclo de Formación de Grado Superior en Electromedicina clínica que se llevó a cabo en el curso 2019-2020 en el CIPFP Misericordia.

Identificación de las Áreas de Mejora de la Programación Didáctica y Aportación de Novedades

Una vez analizada la programación actual se han detectado diversos aspectos mejorables, por lo que se proponen las siguientes mejoras y novedades.

Tabla 5
Análisis de la programación didáctica.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA		
Partes de Programación Didáctica	Cumplimentado por el Centro	Análisis
Introducción		Enumera parte de la normativa. Se mejora el apartado de Introducción de este TFM.
Ubicación		Aborda la ubicación basada en la normativa vigente.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación		Redacta correctamente los RA y CE basados en la normativa vigente.
Contenidos		Falta vincularlo al currículo de la normativa vigente. Se mejora el apartado de Contenido de este TFM.
Competencias profesionales, personales y sociales		Detalla las competencias basadas en la LOMLOE.

Contextualización		Se redacta una breve contextualización. Se mejora este apartado en dicho TFM.
Justificación		Correcta justificación.
Metodología		Falta incluir metodologías activas como gamificación. Se mejora este apartado en dicho TFM.
Procedimiento de evaluación		Se ve reflejado el procedimiento de evaluación del alumnado correctamente.
Atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo		Se detalla correctamente.
Recursos materiales		Están redactados correctamente.
Unidades didácticas		No se detalla la duración de las sesiones en el calendario. Se desarrolla en el cronograma de las unidades didácticas.

Nota: elaboración propia.

Tras un análisis exhaustivo de la programación didáctica facilitada, se han identificado varias áreas de mejora clave que permitirán optimizar la planificación y aplicación de las actividades educativas. Estas mejoras se fundamentan en criterios pedagógicos actuales y normativas vigentes, como la LOMLOE, así como en las necesidades específicas del contexto educativo.

Áreas de mejora identificadas

Propuesta de mejora 1

Área del TFM donde se implementa: Apartado de *Introducción*.

Propuesta de mejora: En la introducción, se amplía la relación entre el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos y los objetivos generales del ciclo formativo, vinculando explícitamente cómo este módulo desarrolla competencias clave como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la sostenibilidad.

Modificación en el TFM:

- Se incluyen referencias directas al Real Decreto 838/2015, destacando cómo el módulo está alineado con las competencias transversales y con las necesidades tecnológicas y sociales del sector sanitario.
- Además, se señala la relevancia de la programación en el contexto del currículo de la FP actual, subrayando su conexión con los objetivos educativos establecidos en la LOMLOE.

Propuesta de mejora 2

Área del TFM donde se implementa: Apartado de *Secuencia de los Contenidos,*

Competencias y Evaluación.

Propuesta de mejora: Se vinculan más claramente los contenidos teóricos con casos prácticos del ámbito de la electromedicina y se actualizan con enfoques relacionados con la sostenibilidad y el uso de TIC.

Modificación en el TFM:

- Se añaden ejemplos concretos de cómo los contenidos teóricos del módulo pueden aplicarse en situaciones prácticas, como la reparación de equipos médicos en hospitales o la implementación de sistemas de control automático en entornos sanitarios.

- Se incorporan referencias al aprendizaje basado en proyectos (ABP), detallando cómo estos proyectos ayudan a los estudiantes a conectar conceptos teóricos con desafíos técnicos reales.
- Se introduce un enfoque sobre sostenibilidad, citando la normativa vigente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para promover prácticas responsables en la reparación y mantenimiento de equipos médicos.

Propuesta de mejora 3

Área del TFM donde se implementa: Apartado de *Contextualización del Centro Educativo*.

Propuesta de mejora: Se detalla más la diversidad del alumnado y la manera en que el diseño de la programación responde a sus necesidades formativas.

Modificación en el TFM:

- Se incluye una descripción ampliada de las características del alumnado, destacando su heterogeneidad en cuanto a niveles educativos previos, trayectorias académicas y necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE).
- Se especifica que se sitúa cerca de hospitales y clínicas, influye positivamente en la preparación del alumnado para el sector profesional, aprovechando esta proximidad para el diseño de actividades prácticas y simulaciones.

Propuesta de mejora 4

Área del TFM donde se implementa: Apartado de *Metodologías Activas*.

Propuesta de mejora: Se enriquecen las estrategias metodológicas integrando actividades basadas en TIC, aprendizaje colaborativo y gamificación, justificando su eficacia para el desarrollo de competencias.

Modificación en el TFM:

- Se detalla el uso de herramientas como FluidSIM, Merge Cube y plataformas colaborativas como Google Workspace, explicando cómo estas tecnologías mejoran la comprensión de conceptos complejos y fomentan el aprendizaje autónomo.
- Se amplía la justificación del uso de gamificación, incluyendo ejemplos específicos de actividades diseñadas para reforzar conceptos clave del módulo, como simulaciones técnicas o juegos interactivos.
- Se menciona la implementación de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), resaltando cómo esta metodología potencia competencias transversales como la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Secuencia De Los Contenidos, Competencias Y Evaluación

La LOMLOE establece una relación de resultados de aprendizaje en el currículo de cada módulo profesional de las diferentes etapas de nuestro sistema educativo. Dichos resultados de aprendizaje se definen en la ley como los desempeños que el alumnado debe ser capaz de desplegar en actividades o situaciones que requieran la integración de los contenidos de cada unidad didáctica.

Según el Real Decreto 838/2015 y el Decreto 226/2022 de la Comunitat Valenciana, para los módulos del ciclo formativo de grado superior en Electromedicina Clínica, se establecen conexiones claras entre los resultados de aprendizaje y los contenidos, además de los criterios de evaluación.

En las Tablas correspondientes, (6, 7, 8, 9 y 10), se detalla la relación existente entre los resultados de aprendizaje y los criterios de la evaluación del módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos con sus contenidos, abordado en este TFM. Estas tablas recogen los criterios pedagógicos aplicados en las actividades formativas desarrolladas. Además, en el Anexo I, se detalla de forma completa el conjunto de orientaciones pedagógicas consideradas, que han sido fundamentales para la planificación y desarrollo de las situaciones de aprendizaje del presente trabajo.

Tabla 6
Relación con el RA1.

CURSO ACADÉMICO 2024-2025	
CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR EN ELECTROMEDICINA CLÍNICA	
MÓDULO PROFESIONAL: SISTEMAS ELECTROMECAÓNICOS Y DE FLUIDOS	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
<p>RA1</p> <p>Caracteriza los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando planos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.</p>	<p>CE 1a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.</p> <p>CE 1b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.</p> <p>CE 1c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.</p> <p>CE 1d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.</p> <p>CE 1e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.</p> <p>CE 1f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.</p>
CONTENIDOS	

- Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones.
- Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones.
- Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.

Nota: elaboración propia.

Tabla 7
Relación con el RA2.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
<p>RA2</p> <p>Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.</p>	<p>CE 2a) Se ha obtenido información de los planos, así como de la documentación técnica referida a los elementos o conjuntos que hay que desmontar.</p> <p>CE 2b) Se ha identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.</p> <p>CE 2c) Se han aplicado las técnicas para el montaje y desmontaje de elementos.</p> <p>CE 2d) Se han empleado los útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.</p> <p>CE 2e) Se han verificado las características de los elementos fundamentales (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles adecuados.</p> <p>CE 2f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.</p> <p>CE 2g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.</p> <p>CE 2h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.</p>
CONTENIDOS	

- Montaje y desmontaje de elementos mecánicos: Rodamientos, elementos de transmisión, superficies de deslizamiento, regulación, juntas. Verificación de funcionalidad, uniones atornilladas. aplicaciones. remachado.
- Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
- Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.

Nota: elaboración propia.

Tabla 8
Relación con el RA3.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
<p>RA3</p> <p>Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electroneumática, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.</p>	<p>CE 3a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.</p> <p>CE 3b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.</p> <p>CE 3c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.</p> <p>CE 3d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electroneumática.</p> <p>CE 3e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.</p> <p>CE 3f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.</p> <p>CE 3g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.</p>

CONTENIDOS

- Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución.
- Válvulas, actuadores e indicadores.
- Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos electro neumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.

Nota: elaboración propia.

Tabla 9
Relación con el RA4.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
RA4	<div style="display: flex;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 10px;"> Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electrohidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales. </div> <div> <p>CE 4a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.</p> <p>CE 4b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.</p> <p>CE 4c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electrohidráulica.</p> <p>CE 4d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electrohidráulica.</p> <p>CE 4e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.</p> <p>CE 4f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.</p> <p>CE 4g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electrohidráulico.</p> <p>CE 4h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electrohidráulico.</p> <p>CE 4i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electrohidráulico.</p> <p>CE 4j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electrohidráulico.</p> <p>CE 4k) Se han realizado las pruebas y medidas.</p> </div> </div>

CONTENIDOS

- Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos.
- Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores.
- Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos. Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico

Nota: elaboración propia.

Tabla 10
Relación con el RA5.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
<p>RA5</p> <p>Monta automatismos neumáticos/electroneumático e hidráulico/electrohidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.</p>	<p>CE 5a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo con su situación en la instalación, sistema o equipo.</p> <p>CE 5b) Se han distribuido los elementos de acuerdo con los croquis.</p> <p>CE 5c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.</p> <p>CE 5d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.</p> <p>CE 5e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.</p> <p>CE 5f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.</p> <p>CE 5g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático o hidráulico.</p> <p>CE 5h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.</p> <p>CE 5i) Se han realizado ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico.</p> <p>CE 5j) Se han documentado los resultados obtenidos.</p>

CONTENIDOS

- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.

Nota: elaboración propia.

Tal y como se indica en las orientaciones pedagógicas la formación del módulo de SEF contribuye a alcanzar los objetivos generales k), l), n) y ñ) del ciclo formativo establecidos en el artículo 9 Objetivos Generales del RD 838/2015.

En la tabla 11, se presenta en la columna izquierda los contenidos y, en la columna derecha, las Unidades Didácticas (en adelante, UD) en las que se desarrollan y explican dichos contenidos.

Tabla 11
Relación de los contenidos con las UD.

Contenidos	UD
Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.	1/2/3
Montaje y desmontaje de elementos mecánicos: Rodamientos, elementos de transmisión, superficies de deslizamiento, regulación, juntas. Verificación de funcionalidad, uniones atornilladas. aplicaciones. remachado. Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.	4/5
Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución. Válvulas, actuadores e indicadores. Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores. Análisis de circuitos electroneumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección.	6/7/8
Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores. Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos. Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.	9/10
Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros. Medios y procedimientos.	11/12

Nota: elaboración propia.

Cronograma De Las Unidades Didácticas

Dado que la programación didáctica facilitada por el centro no incluye una secuenciación detallada de las Unidades Didácticas en función del calendario escolar de la Comunitat Valenciana (RESOLUCIÓN de 12 de junio de 2024, del director general de Centros Docentes, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunitat Valenciana), como se ha descrito en el apartado de identificación de las áreas de mejora de la programación didáctica y aportación de novedades, se plantea una propuesta de reorganización y temporalización de las Unidades Didácticas conforme a las directrices de la LOMLOE y el calendario escolar 2024/2025.

Así que, teniendo en cuenta que el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFTS en Electromedicina Clínica cuenta con una duración total de 55 horas, se han distribuido los contenidos en 12UD con temporalización y agrupación descrita en tabla 12.

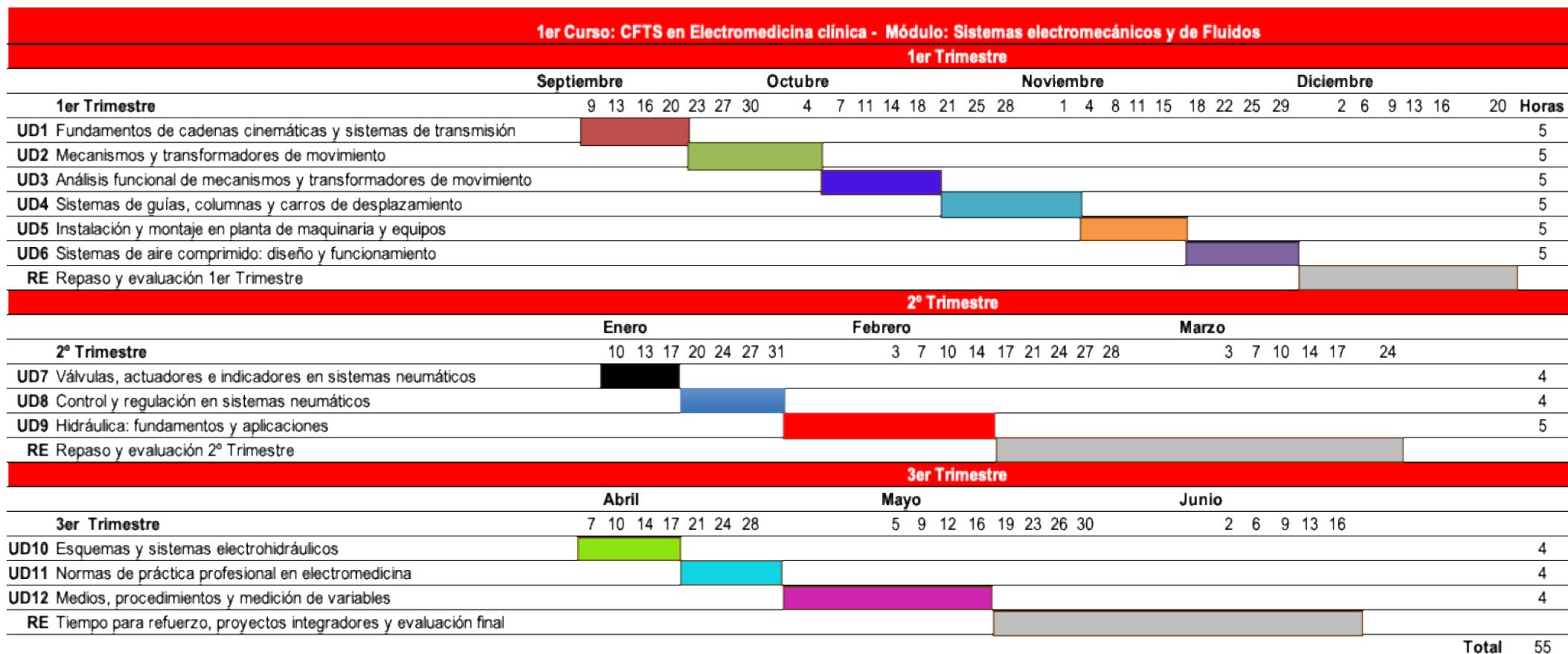
Tabla 12

Unidades didácticas para la programación docente del curso 2024-2025

Nº	UNIDAD DIDÁCTICA	SESIONES	EVALUACIÓN/TRIMESTRE		
			1º	2º	3º
1	Fundamentos de cadenas cinemáticas y sistemas de transmisión.	4	X		
2	Mecanismos y transformadores de movimiento.	4	X		
3	Análisis funcional de mecanismos y transformadores de movimiento.	4	X		
4	Sistemas de guías, columnas y carros de desplazamiento.	4	X		
5	Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.	4	X		
6	Sistemas de aire comprimido: diseño y funcionamiento	4	X		
7	Válvulas, actuadores e indicadores en sistemas neumáticos.	4		X	
8	Control y regulación en sistemas neumáticos	4		X	
9	Hidráulica: fundamentos y aplicaciones.	4		X	
10	Esquemas y sistemas electrohidráulicos.	4			X
11	Normas de práctica profesional en electromedicina.	4			X
12	Medios, procedimientos y medición de variables	4			X

Nota: elaboración propia.

Figura 7
Temporalización de las Unidades Didácticas.



Nota: Tomado del Excel de elaboración propia. Recuperado el 16 de enero de 2025.

Metodologías Activas

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP permite al alumnado trabajar en proyectos prácticos y significativos que simulan situaciones reales del ámbito de la electromedicina. Por ejemplo, podrían diseñar y construir un prototipo de sistema hidráulico utilizado en camas hospitalarias, abordando desde el diseño teórico hasta su implementación práctica. Este enfoque no solo desarrolla competencias técnicas específicas, como la interpretación de esquemas o el cálculo de parámetros, sino también habilidades transversales como la gestión del tiempo y la colaboración. Este modelo se ha demostrado eficaz en ciclos formativos, donde el aprendizaje práctico es esencial (Paredes, 2024).

Aprendizaje Colaborativo

Esta metodología fomenta el trabajo en equipo mediante actividades estructuradas. Por ejemplo, los estudiantes pueden formar grupos para resolver un caso práctico: diagnosticar fallos en un sistema de aire comprimido en equipos médicos. Cada miembro del grupo asume un rol (líder, investigador, técnico), lo que facilita la integración de diferentes perspectivas y promueve la corresponsabilidad. Además, el aprendizaje colaborativo es ideal para simular entornos laborales, donde el trabajo en equipo es crucial para solucionar problemas técnicos complejos (Paredes-Curín, 2016).

Simulaciones Prácticas

El uso de software especializado, como FluidSIM o simuladores CAD, permite al alumnado experimentar con sistemas electroneumáticos e hidráulicos en un entorno seguro y controlado. Por ejemplo, se podrían simular circuitos electrohidráulicos para analizar el comportamiento de válvulas y sensores bajo diferentes condiciones. Esto ayuda a los estudiantes a anticipar problemas y comprender el funcionamiento antes de interactuar con equipos reales, reduciendo riesgos y optimizando el tiempo en el taller (Centro de Innovación Educativa UNIMINUTO, 2024).

Flipped Classroom (Clase Invertida)

En este modelo, el alumnado accede a contenidos teóricos (videos, lecturas, tutoriales) desde casa, lo que libera tiempo en clase para resolver dudas y realizar actividades prácticas. Por ejemplo, los estudiantes podrían estudiar previamente los principios de los sistemas de transmisión y, en el aula, aplicarlos al montaje de un reductor o la configuración de un actuador neumático. Esta metodología fomenta la autonomía y permite aprovechar al máximo las horas presenciales (Vega, 2024).

Gamificación

Incorporar elementos de juego en el aprendizaje aumenta la motivación y el compromiso del alumnado. Por ejemplo, se pueden organizar competiciones técnicas donde los estudiantes identifiquen y resuelvan errores en esquemas hidráulicos en el menor tiempo posible. También se pueden usar tableros de puntuación o medallas para recompensar logros, creando un ambiente dinámico y estimulante. Según investigaciones, la gamificación es especialmente útil en Formación Profesional para consolidar conceptos técnicos de forma lúdica (El País, 2024).

Aprendizaje Basado en Retos

Plantear desafíos concretos estimula el pensamiento crítico y la creatividad. Un ejemplo sería pedir al alumnado que diseñe un sistema eficiente de regulación de presión para un equipo médico, considerando sostenibilidad y eficiencia energética. Este enfoque ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias para enfrentar problemas reales del sector de la electromedicina, conectando la formación con el mundo laboral (Revista Espacios, 2024).

Talleres Prácticos

Los talleres son esenciales para consolidar los conocimientos adquiridos. En estas sesiones, los estudiantes pueden montar y ajustar sistemas neumáticos y electrohidráulicos, utilizando herramientas e instrumentos de medición. Estas prácticas se complementan con la aplicación de normas de seguridad y calidad propias del sector. Por ejemplo, se puede

realizar el montaje de un circuito neumático para una bomba de infusión, asegurando su correcto funcionamiento (Centro de Innovación Educativa UNIMINUTO, 2024).

Integración de TIC

Las herramientas digitales permiten una formación más dinámica y adaptada.

Moodle o Aules pueden emplearse para gestionar materiales, evaluaciones y actividades interactivas. Además, sensores conectados y aplicaciones móviles permiten al alumnado medir variables como presión o caudal en tiempo real, integrando las TIC en los procesos de aprendizaje y aumentando su familiaridad con la tecnología del sector (Redondo-Duarte, 2022).

Aprendizaje Servicio (APS)

El APS conecta la formación con el servicio a la comunidad. Por ejemplo, los estudiantes pueden colaborar con hospitales para analizar y proponer mejoras en equipos electromecánicos utilizados en áreas críticas. Este enfoque no solo desarrolla competencias técnicas, sino también valores como la responsabilidad social y la empatía, elementos clave en el sector sanitario (Guaita Oña, 2024).

Evaluación Formativa y Feedback Continuo

La evaluación formativa permite monitorizar el progreso del alumnado de manera constante. Esto puede realizarse mediante cuestionarios prácticos, observación en talleres o autoevaluaciones. Por ejemplo, el alumnado puede recibir retroalimentación inmediata sobre sus decisiones técnicas, fomentando un aprendizaje activo y orientado a la mejora (Capetillo-Ventura, 2024).

Actividades TIC

La implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula responde a las exigencias de la LOMLOE, que subraya la importancia de integrar herramientas digitales para favorecer un aprendizaje activo, significativo y adaptado a las necesidades del entorno profesional. Según esta normativa, las competencias digitales son esenciales para preparar a los estudiantes en un mundo laboral en constante evolución.

El uso de las TIC en educación ha sido ampliamente reconocido por su capacidad para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Como señalan Cabero y Barroso (2016), las herramientas digitales permiten personalizar los procesos de aprendizaje y facilitar el acceso a una gran variedad de recursos, promoviendo competencias clave como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad. Además, Siria Padilla (2018) destaca que las TIC no solo transforman los métodos de enseñanza, sino que también favorecen la construcción activa del conocimiento al ofrecer entornos interactivos y dinámicos.

En el marco del módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFGS de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, se proponen diversas actividades TIC diseñadas para fomentar la adquisición de competencias específicas y profesionales, optimizando los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se enumeran las actividades TIC diseñadas para el desarrollo del módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, explicando su aplicación práctica en el aula y los resultados que se esperan obtener, en línea con la normativa educativa vigente y las demandas tecnológicas del sector sanitario:

1. Simulación de circuitos electromecánicos

Utilizando herramientas como Tinkercad o FluidSIM, los estudiantes diseñan y prueban circuitos de sistemas electromecánicos, permitiéndoles observar en tiempo real cómo variables como el voltaje o la presión afectan su funcionamiento. Estas plataformas facilitan un aprendizaje experimental que refuerza los conceptos teóricos mediante simulaciones prácticas (Martínez-Monés *et al.*, 2021).

2. Uso de realidad aumentada (RA)

Aplicaciones como ZapWorks o Merge Cube se utilizan para visualizar modelos 3D de sistemas hidráulicos y neumáticos. Esto permite a los estudiantes explorar componentes complejos desde diferentes perspectivas, mejorando su comprensión de las estructuras y procesos técnicos (Sáez-López *et al.*, 2020). Además, se

obtienen diagramas interactivos y representaciones visuales detalladas, ideales para analizar la composición y el funcionamiento de sistemas.

3. Diseño de proyectos colaborativos en línea

Herramientas como Google Workspace y Trello se emplean para organizar equipos de trabajo y gestionar proyectos técnicos. Los estudiantes planifican, diseñan y documentan instalaciones electromecánicas, desarrollando habilidades organizativas, colaborativas y técnicas, esenciales para el entorno laboral (Guitert & Romeu, 2018).

4. Creación de tutoriales en vídeo

Con software como Screencast o Matic, los estudiantes graban tutoriales en los que explican procedimientos técnicos específicos, como el ensamblaje de circuitos o la configuración de microcontroladores. Esto fomenta no solo la comprensión técnica, sino también competencias de comunicación y autogestión (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

5. Juegos serios y gamificación

Mediante plataformas como Kahoot o Genially, se refuerzan conceptos clave del módulo de manera lúdica, promoviendo una mayor motivación y participación activa en el aprendizaje. Por ejemplo, los estudiantes pueden competir en retos de diagnóstico técnico o resolver cuestionarios sobre sistemas electromecánicos. Según Prensky (2011), estas estrategias aumentan el interés y facilitan la retención de contenidos.

6. Programación de microcontroladores

Los estudiantes trabajan con Arduino para programar sistemas básicos de control, como la gestión de motores o sensores. Esta actividad conecta los conceptos teóricos con aplicaciones prácticas, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias clave en programación y automatización (Peris-Ortiz *et al.*, 2020).

7. Creación de un blog técnico

A través de WordPress, los estudiantes publican artículos explicativos sobre los contenidos del módulo, integrando simulaciones, vídeos y reflexiones técnicas. Esto favorece el desarrollo de competencias digitales y comunicativas, además de consolidar los aprendizajes (Almansa & Fonseca, 2019).

8. Realización de webinars o videoconferencias

Usando plataformas como Zoom o Microsoft Teams, los estudiantes presentan temas específicos relacionados con sistemas electromecánicos, creando contenidos interactivos como presentaciones con recursos audiovisuales. Esto mejora la capacidad de exposición y el manejo de herramientas TIC, habilidades esenciales en el ámbito profesional (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

9. Uso de plataformas interactivas para diagramas

Herramientas como Lucidchart permiten a los estudiantes diseñar diagramas funcionales de sistemas electromecánicos, simulando esquemas reales de instalaciones técnicas. Esta actividad desarrolla competencias técnicas y gráficas, necesarias para interpretar y crear planos y diagramas en el ámbito de la electromedicina (Fernández-Medina *et al.*, 2019).

10. Evaluación con simuladores de mantenimiento

Plataformas como SimPro se utilizan para realizar simulaciones de tareas de mantenimiento en equipos electromecánicos, permitiendo a los estudiantes entrenar en el diagnóstico y resolución de problemas técnicos en un entorno seguro y controlado. Según García-Peñalvo (2020), el uso de simuladores mejora la transferencia de aprendizajes a contextos laborales reales.

Estas actividades están diseñadas para garantizar la integración efectiva de las TIC en el aula, promoviendo un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades del sector de la electromedicina.

Evaluación (Criterios De Calificación, Instrumentos De Evaluación, Evaluación Del Proceso Y De La Práctica Docente)

Evaluación

La evaluación es un elemento fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite valorar tanto los resultados del alumnado como la eficacia de las estrategias docentes empleadas. Según Zabala y Arnau (2020), la evaluación en educación no solo se centra en calificar el aprendizaje del estudiante, sino que también cumple una función reguladora al proporcionar información para mejorar tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje.

En el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, perteneciente al CFGS de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, se plantea un sistema de evaluación coherente con los principios de la LOMLOE y adaptado a las características del alumnado y las competencias específicas del módulo. Este sistema busca no solo verificar el grado de adquisición de competencias técnicas y profesionales, sino también orientar y ajustar las estrategias didácticas aplicadas para optimizar el proceso educativo.

Criterios de calificación

La calificación del alumnado se llevará a cabo atendiendo a los siguientes aspectos:

- **Pruebas escritas y prácticas (40%):** Consisten en la resolución de ejercicios teóricos y problemas aplicados, así como la realización de prácticas de laboratorio relacionadas con los sistemas electromecánicos e hidráulicos.
- **Proyectos y actividades prácticas (30%):** Se evaluarán los proyectos integradores y las actividades basadas en metodologías activas, valorando la creatividad, la precisión técnica y el trabajo en equipo.
- **Participación y trabajo en clase (20%):** Se considerará la implicación del alumnado en las actividades, la colaboración con sus compañeros y su actitud hacia el aprendizaje.

- **Autoevaluación y coevaluación (10%):** Estas herramientas permitirán que los estudiantes reflexionen sobre su propio aprendizaje y valoren el trabajo de sus compañeros, desarrollando competencias críticas y colaborativas.

Instrumentos de evaluación

Para garantizar una evaluación variada y completa, se utilizarán diversos instrumentos:

- 1. Rubricas:** Facilitarán una evaluación objetiva y transparente, especialmente para proyectos y actividades prácticas.
- 2. Listas de control:** Utilizadas para registrar la participación y el desempeño individual y grupal en las actividades.
- 3. Portafolio del alumnado:** Cada estudiante recopilará sus trabajos, evidencias de aprendizaje y reflexiones durante el curso.
- 4. Cuestionarios y pruebas objetivas:** Herramientas digitales como Google Forms se emplearán para evaluar conocimientos teóricos.
- 5. Observación directa:** El docente recogerá información sobre la actitud y el desempeño del alumnado en el aula y en las prácticas.

Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La evaluación del proceso se centrará en:

- Analizar si los objetivos y competencias específicas del módulo han sido alcanzados por el alumnado.
- Detectar las posibles dificultades de los estudiantes para ajustar las metodologías y recursos empleados.
- Recoger opiniones y sugerencias de los estudiantes a través de encuestas anónimas o debates grupales.

Evaluación de la práctica docente

La autoevaluación y la reflexión por parte del docente son imprescindibles para garantizar la mejora continua. Para ello, se plantean las siguientes estrategias:

- **Análisis de resultados:** Comparar los resultados obtenidos por los estudiantes con los objetivos previstos.
- **Feedback del alumnado:** Recoger las impresiones de los estudiantes sobre las actividades, los recursos empleados y la claridad de las explicaciones.
- **Registro de incidencias:** Llevar un registro de situaciones que hayan dificultado o mejorado el aprendizaje para aprender de la experiencia.

En conjunto, esta propuesta de evaluación asegura que el proceso formativo sea riguroso, inclusivo y ajustado a las necesidades del alumnado y del sector profesional.

Seguidamente se redacta el modelo de evaluación del alumnado y profesorado:

Modelo de Evaluación del Alumnado

Nombre del alumno/a:

Módulo: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos

Fecha:

1. Rúbrica para la Evaluación de Proyectos y Actividades Prácticas (30%)

Tabla 13

Rúbrica para la Evaluación de Proyectos y Actividades Prácticas.

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (10)	%
Creatividad e innovación	Falta de originalidad o aplicación técnica deficiente.	Ideas básicas, aplicadas de forma limitada.	Algunas ideas originales con aplicación técnica aceptable.	Ideas originales que demuestran alta capacidad creativa y técnica.	10
Precisión técnica	Múltiples errores técnicos.	Precisión limitada con errores leves.	Algún detalle técnico mejorable.	Totalmente preciso en la realización del proyecto.	10
Trabajo en equipo	Falta de compromiso o conflictos en el equipo.	Participación moderada y con poca iniciativa.	Colaboración activa, aunque con pequeñas dificultades.	Excelente colaboración y responsabilidad en el equipo.	10

Nota: elaboración propia.

2. Lista de Control para Participación y Trabajo en Clase (20%)

Tabla 14

Lista de Control para Participación y Trabajo en clase.

Aspecto evaluado	Sí (✓)	No (X)
Participa activamente en las actividades.		
Colabora con sus compañeros de forma constructiva.		
Mantiene una actitud positiva hacia el aprendizaje.		

Nota: elaboración propia.

3. Autoevaluación y Coevaluación (10%)

Autoevaluación:

1. ¿Crees que has logrado los objetivos del módulo?

Respuesta:

2. ¿Qué aspectos mejorarías en tu desempeño?

Respuesta:

Coevaluación:

Evalúa a un compañero/a del equipo:

1. ¿Colaboró activamente en el proyecto?

Respuesta:

2. ¿Qué destacarías de su desempeño?

Respuesta:

Modelo de Autoevaluación del Docente

Nombre del docente:

Fecha:

1. Análisis de Resultados

Tabla 15
Análisis de Resultado.

Aspecto	Observaciones
Porcentaje de alumnos que lograron las competencias específicas del módulo.	
Dificultades detectadas en el alumnado.	
Estrategias exitosas.	

Nota: elaboración propia.

2. Feedback del Alumnado

Tabla 16
Feedback del Alumnado

Pregunta	Respuesta
¿Qué aspectos del módulo consideran más útiles para su aprendizaje?	
¿Qué mejorarían en las actividades o metodologías?	
¿Qué les pareció la claridad de las explicaciones y los recursos empleados?	

Nota: elaboración propia.

3. Registro de Incidencias

Incidencia	Solución adoptada	Resultados observados
------------	-------------------	-----------------------

Propuesta De Innovación Educativa, Indicando Qué Se Va A Incorporar En La Programación, Cuándo Y Cómo, Así Como Los Criterios Y Metodología De Evaluación.

Propuesta de Innovación Educativa

En línea con las directrices establecidas por la LOMLOE y con el propósito de responder a las demandas de la sociedad y del sector sanitario, esta propuesta de innovación educativa busca integrar nuevas estrategias, herramientas y metodologías que potencien el aprendizaje significativo, práctico y colaborativo en el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFGS de Técnico Superior en Electromedicina Clínica.

Incorporaciones en la programación

1. Metodologías activas

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Se planteará la creación de un proyecto final que integre conocimientos de los sistemas electromecánicos e hidráulicos, permitiendo a los estudiantes diseñar y simular el funcionamiento de un equipo médico.
- **Gamificación:** Se implementarán actividades gamificadas utilizando plataformas como Kahoot o Genially para consolidar conocimientos teóricos.

2. Integración de TIC

- Uso de software de simulación técnica, como FluidSIM o MATLAB, en las Unidades Didácticas relacionadas con esquemas neumáticos y electrohidráulicos.
- Aplicación de herramientas colaborativas online como Google Workspace para fomentar el trabajo en equipo y la documentación de proyectos.

3. Atención a la diversidad

- Diseño de actividades adaptadas que incluyan diferentes niveles de dificultad, con recursos accesibles como vídeos explicativos y tutoriales interactivos.

4. Desarrollo de competencias transversales

- Incorporación de tareas que promuevan valores como la sostenibilidad (por ejemplo, análisis del impacto ambiental de sistemas hidráulicos) y la ética profesional mediante el debate de casos prácticos.

Temporalización

La implementación de estas innovaciones estará distribuida a lo largo del curso académico 2024-2025, siguiendo este esquema:

- **1º trimestre:** Introducción de metodologías activas (ABP y gamificación) en las Unidades Didácticas iniciales sobre componentes y sistemas básicos.
- **2º trimestre:** Integración de TIC y herramientas de simulación en las actividades prácticas del bloque de esquemas electrohidráulicos.
- **3º trimestre:** Realización del proyecto integrador final que incluya un análisis completo de diseño, montaje y simulación de un sistema.

Criterios y metodología de evaluación

Para evaluar la eficacia de esta propuesta y su impacto en el aprendizaje, se adoptarán los siguientes criterios y metodologías:

1. Evaluación del aprendizaje del alumnado

- Uso de rúbricas específicas para medir la calidad técnica y creativa de los proyectos realizados.
- Registro del nivel de participación y colaboración en las actividades gamificadas y proyectos grupales.
- Análisis de resultados de pruebas escritas y simulaciones.

2. Evaluación de la práctica docente:

- Encuestas al alumnado para recoger su percepción sobre las actividades innovadoras y su impacto en el aprendizaje.
- Autoevaluación del docente sobre la implementación de las metodologías activas y el uso de herramientas TIC.

3. Seguimiento y mejora continua

- Comparación de los resultados obtenidos con los del curso anterior, identificando fortalezas y áreas de mejora.
- Organización de reuniones con el equipo docente para ajustar y optimizar las estrategias implementadas.

En definitiva, esta propuesta de innovación busca transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, alineándose con las necesidades reales del alumnado y del mercado laboral, mientras se fomenta una formación integral, inclusiva y sostenible.

Desarrollo de Valores Relativos a Equidad, Diversidad y Ética Profesional en el Módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos

El módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, impartido en el Ciclo Formativo de Grado Superior en Técnico en Electromedicina Clínica, integra como ejes transversales los valores de equidad, diversidad y ética profesional, esenciales en la formación de futuros técnicos del ámbito sanitario. Estos valores, en consonancia con las directrices de la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) y otras normativas autonómicas, buscan garantizar una educación inclusiva, equitativa y ética, que fomente el respeto, la integración y el compromiso social de los estudiantes.

Fundamentos y Principios Clave

- **Equidad**

Se promueve un acceso igualitario a las oportunidades de aprendizaje y a los recursos educativos, independientemente de las características personales, sociales, culturales o económicas del alumnado. Esto asegura que todos los estudiantes puedan alcanzar los objetivos propuestos, superando barreras que dificulten su progreso.

- **Diversidad**

Se valora la individualidad del alumnado, destacando la importancia de reconocer y respetar las diferencias culturales, socioeconómicas, cognitivas y emocionales presentes en el aula. Esta perspectiva fomenta la creación de un entorno inclusivo, donde la diversidad sea vista como un valor y una fortaleza.

- **Ética Profesional**

Se destaca el compromiso ético inherente al sector sanitario, donde el bienestar del paciente, la sostenibilidad ambiental y el manejo responsable de la tecnología y los datos adquieren una relevancia crucial. La formación ética busca sensibilizar a los estudiantes sobre su responsabilidad como futuros técnicos en un ámbito donde las decisiones pueden salvar vidas.

Estrategias para Promover la Equidad, Diversidad y Ética en el Aula

1. Diseño de Actividades Inclusivas

Para atender a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, se desarrollan actividades que:

- Incluyen recursos variados, como vídeos explicativos, simulaciones interactivas y materiales en diferentes formatos (visual, auditivo y kinestésico).
- Incorporan ejercicios de dificultad progresiva, que permiten a cada estudiante avanzar según su capacidad y ritmo.
- Fomentan dinámicas activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el aprendizaje colaborativo, garantizando que cada estudiante aporte desde sus fortalezas individuales.

2. Atención a la Diversidad Cultural

Se integran acciones que promuevan una perspectiva global y respetuosa del sector sanitario, como:

- La inclusión de ejemplos y casos prácticos de diferentes contextos culturales para ilustrar la importancia de la electromedicina en entornos diversos.
- La promoción de debates sobre cómo las diferencias culturales impactan en el diseño y uso de dispositivos médicos, fomentando el entendimiento y respeto hacia otras realidades.

3. Igualdad de Género en el Ámbito Técnico

En un sector donde la representación de la mujer sigue siendo limitada, se implementan estrategias como:

- Visibilización de figuras femeninas destacadas en el ámbito de la electromedicina, para ofrecer referentes inspiradores al alumnado.
- Creación de actividades colaborativas en las que se fomente la igualdad en la asignación de roles, garantizando la equidad y la participación activa de todos los estudiantes.

4. Inclusión de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (ACNEAE)

Se han identificado perfiles específicos dentro del grupo, y para ellos se plantean las siguientes estrategias:

Caso 1: Estudiante con discapacidad cognitiva leve

Para atender a un estudiante con discapacidad cognitiva leve, se recomienda el uso de herramientas como Tinkercad Simplificado, que permiten al alumno interactuar con simulaciones adaptadas a un nivel básico y progresivo, facilitando la comprensión de conceptos complejos mediante actividades prácticas. Además, la descomposición de tareas complejas en pasos más simples reduce la carga cognitiva y promueve el aprendizaje autónomo. El refuerzo visual mediante diagramas y vídeos tutoriales, junto con tutorías individuales, refuerza las competencias clave y adapta la enseñanza a las necesidades específicas del estudiante (Friend & Bursuck, 2018).

Caso 2: Estudiantes con trastornos de conducta

Para estudiantes que presentan trastornos de conducta, es fundamental diseñar actividades estructuradas con tiempos claros y objetivos definidos, lo cual contribuye a reducir la ansiedad y crear un entorno predecible en el aula. El uso de herramientas de gamificación, como Kahoot y Genially, resulta muy útil para canalizar la energía de los estudiantes hacia actividades lúdicas y motivadoras. Asimismo, el refuerzo positivo constante, que reconoce el esfuerzo y los logros individuales, junto con la integración en equipos colaborativos con roles específicos, favorece la interacción positiva y el desarrollo de habilidades sociales (Simonsen *et al.*, 2008).

Caso 3: Estudiante con dificultades emocionales

En el caso de estudiantes con dificultades emocionales, se recomienda establecer tutorías regulares para que el alumno pueda expresar sus inquietudes y recibir orientación tanto emocional como académica, fortaleciendo la relación docente-alumno. La utilización de tecnologías accesibles, como Merge Cube y simulaciones en FluidSIM, permite desarrollar actividades prácticas en un entorno seguro y menos estresante. La aplicación de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), involucra al estudiante en tareas significativas y fomenta su autonomía, mientras que la adaptación de los criterios de evaluación, valorando el progreso individual y los logros personales, contribuye a mantener alta la motivación (Greenberg *et al.*, 2003).

Estrategias para el Desarrollo de Valores Éticos

- 1. Planteamiento de dilemas éticos:** Casos prácticos que involucren decisiones técnicas y éticas, como la priorización de la reparación de equipos en hospitales con recursos limitados o el manejo responsable de datos de pacientes.
- 2. Debates y reflexión grupal:** Análisis de temas como la sostenibilidad en la electromedicina, la privacidad de datos y las implicaciones éticas del uso de tecnologías avanzadas en el ámbito sanitario.

3. **Ética en el uso de TIC:** En actividades relacionadas con el uso de herramientas digitales, se enfatiza la importancia de la ciberseguridad, la protección de datos y el manejo ético de la información.
4. **Proyectos interdisciplinarios:** Desarrollo de propuestas técnicas que combinen innovación con valores éticos, como el diseño de dispositivos médicos accesibles o sostenibles.
5. **Integración de valores éticos en la evaluación:** Los criterios de evaluación incluyen la capacidad del alumnado para actuar éticamente y reflexionar sobre el impacto de sus decisiones en las prácticas simuladas.

Evaluación y Seguimiento del Proceso

Para medir el impacto de estas estrategias, se emplearán los siguientes métodos:

- **Observación directa:** Análisis de la participación activa y la progresión del alumnado en actividades inclusivas y colaborativas.
- **Encuestas y entrevistas:** Recolección de opiniones del alumnado para valorar el respeto a la diversidad, la percepción de equidad y la integración de valores éticos.
- **Análisis de resultados académicos:** Evaluación continua que detecte posibles desigualdades y permita ajustar las estrategias pedagógicas.

Conclusión

La integración de valores de equidad, diversidad y ética profesional en el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos no solo garantiza un aprendizaje inclusivo y significativo, sino que también contribuye a formar profesionales con una sólida base ética, capaces de afrontar los retos del sector sanitario. Estas acciones buscan, además, fomentar un clima de aula donde cada estudiante se sienta valorado, respetado y preparado para contribuir de manera responsable y comprometida en un ámbito tan crucial como el de la electromedicina.

Desarrollo De La Unidad De Trabajo

Para desarrollar las competencias contempladas en el currículo y garantizar que el alumnado alcance un aprendizaje significativo, se emplearán diversos recursos y metodologías pedagógicas. El objetivo es que los estudiantes adquieran conocimientos de manera profunda, equitativa e inclusiva.

A través de las sesiones planificadas, se busca fomentar la participación activa del alumnado en su propio proceso de aprendizaje, guiado por el docente y promoviendo un alto nivel de motivación. En cada sesión, se integran los ODS 4: Educación de calidad, ODS 9: Industria, innovación e infraestructura y ODS 12: Producción y consumo responsables. Estos objetivos se abordan mediante estrategias que aseguren una educación accesible, fomenten la innovación en las prácticas pedagógicas, el uso responsable de recursos y la concienciación sobre sostenibilidad.

Para ello, se aplicará una evaluación periódica, una variación de metodologías y un enfoque inclusivo que valore y promueva la diversidad en el aula.

Unidad Didáctica 8: Control y Regulación en Sistemas Neumáticos

ODS relacionados:

- **ODS 4:** Educación de calidad.
- **ODS 9:** Industria, innovación e infraestructura.
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables.

Tabla 17

Sesión 1 de Unidad de Trabajo.

Unidad de Trabajo: Introducción Teórica del Módulo		
Ciclo formativo: Técnico Superior de Electromedicina Clínica.	Módulo profesional: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.	
Sesión: 1	Nº unidad: 1-UD8	
Tipo: Práctica	Duración: 1 hora.	Ubicación: Taller 0.4

Objetivos didácticos actividad:

- Comprender los fundamentos teóricos de los sistemas electromecánicos y de fluidos.
- Relacionar los conceptos teóricos con las aplicaciones prácticas del módulo.
- Identificar los componentes básicos y su funcionamiento, según lo establecido en el currículo y la normativa vigente (Real Decreto 838/2015 y LOMLOE).

Contenidos relacionados:

- Conceptos básicos de electromedicina: definiciones y aplicaciones.
- Principios del funcionamiento de sistemas electromecánicos y de fluidos.
- Relación entre la teoría y su aplicación en entornos reales del sector sanitario.

Recursos por grupo de trabajo:

- Presentación en PowerPoint con esquemas y diagramas explicativos.
- Material audiovisual: vídeo ilustrativo sobre el funcionamiento de un sistema electromecánico básico.
- Fichas de trabajo con preguntas guía para el análisis de la teoría.
- Pizarra o panel para la puesta en común y reflexión grupal.

Metodología:1. Explicación teórica inicial (20 minutos):

- **Objetivo:** Introducir los fundamentos teóricos de los sistemas electromecánicos y de fluidos, destacando su relevancia en el sector sanitario y su relación con la sostenibilidad industrial.

-
- **Desarrollo:**
 - El docente utiliza un proyector para presentar una serie de diapositivas en que incluyen definiciones, esquemas y diagramas de sistemas electromecánicos.
 - Se explican conceptos clave como la presión, el caudal y la regulación, apoyándose en ejemplos reales de aplicación en hospitales y en la industria médica.
 - Se hace énfasis en la conexión de estos conceptos con la normativa vigente y la importancia de un diseño eficiente para el ahorro energético y la sostenibilidad (relacionándolo con el ODS 12).
 - Se invita a los estudiantes a plantear preguntas para aclarar dudas.
2. Aprendizaje activo y colaborativo (30 minutos):
- **Objetivo:** Analizar en grupos los conceptos teóricos expuestos y relacionarlos con ejemplos prácticos, fomentando la interacción y el aprendizaje colaborativo.
 - **Desarrollo:**
 - Los estudiantes se organizan en grupos de 3 a 4 personas y reciben una ficha de trabajo con preguntas guía para analizar los conceptos vistos en la presentación.
 - Cada grupo debe:
 - Identificar y explicar los conceptos clave presentados en la diapositiva, como, ¿qué es la presión en un sistema electromecánico?
 - Relacionar estos conceptos con ejemplos prácticos del sector sanitario (como el uso de sistemas electromecánicos en equipos médicos).
 - Durante la actividad, el docente circula por el aula, supervisando y ofreciendo retroalimentación, y planteando preguntas adicionales que fomenten la reflexión, como: “¿Cómo influye el control de caudal en la eficiencia de un sistema electromecánico?”
 - Cada grupo elabora un breve resumen escrito de lo analizado para presentarlo posteriormente en la puesta en común.
3. Reflexión y debate grupal (10 minutos):
- **Objetivo:** Compartir y comparar las ideas y conclusiones de cada grupo, reforzando el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico.
 - **Desarrollo:**
 - Se invita a cada grupo a exponer sus conclusiones, destacando los puntos clave de la teoría y su posible aplicación en contextos reales.
-

- El docente modera un debate en el que se analizan las ventajas de un diseño eficiente y sostenible en los sistemas electromecánicos y de fluidos.
- Se recogen en la pizarra las ideas más relevantes para consolidar los conceptos y se plantean preguntas para profundizar en el análisis, por ejemplo: “¿Qué mejoras se podrían aplicar a un sistema electromecánico para optimizar su eficiencia?”

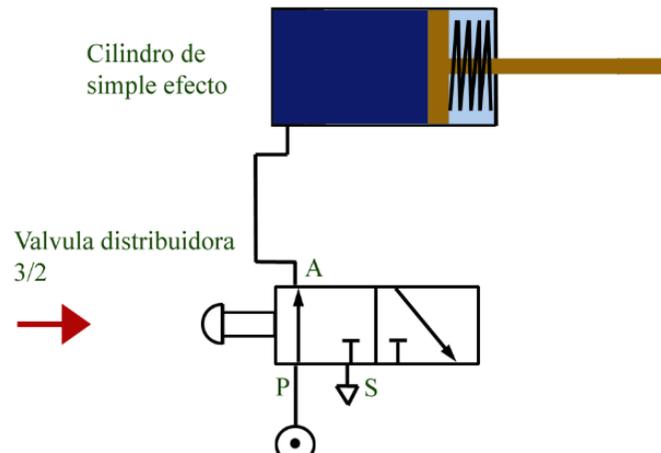
Breve explicación de la actividad:

1. Inicio de la sesión (15 minutos):

- El docente inicia la sesión presentando los fundamentos teóricos mediante una presentación en PowerPoint.

Figura 8

Diapositiva PowerPoint



Nota: powerpoint por elaboración propia.

- Además, se proyecta un vídeo ilustrativo sobre el funcionamiento de un sistema electromecánico, con el enlace: [\[https://www.youtube.com/watch?v=S7BQhcAA6lY&list=PL2XCryHj2Y-cTn-9gWQZ1I5mGMi4DpxFk&index=2\]](https://www.youtube.com/watch?v=S7BQhcAA6lY&list=PL2XCryHj2Y-cTn-9gWQZ1I5mGMi4DpxFk&index=2)

2. Desarrollo de la actividad (30 minutos):

- Los estudiantes trabajan en grupos para analizar los conceptos presentados en la diapositiva.
- Cada grupo completa una ficha de trabajo, Anexo III, en la que identifican y explican los conceptos teóricos y su aplicación práctica.

3. Cierre (15 minutos):

- Se realiza una reflexión grupal en la que cada grupo comparte sus conclusiones y se debate la aplicación de estos conceptos en entornos reales.
 - El docente sintetiza las ideas clave en la pizarra y refuerza la importancia de los fundamentos teóricos para las actividades prácticas siguientes.
-

Criterios de evaluación:

- Comprensión de los fundamentos teóricos presentados.
 - Capacidad para identificar y explicar los conceptos clave.
 - Participación activa y colaboración en el análisis grupal.
 - Calidad y claridad en el resumen y la exposición de ideas en el debate final.
-

Calificación e instrumentos de evaluación:

Método de evaluación	% de cualificación	Instrumento de evaluación
Consolidación de los conceptos vistos en la actividad.	40	Prueba escrita
Grado de implicación y argumentación durante la discusión	10	Observación directa
Evaluación del análisis realizado grupal (ficha de trabajo).	30	Rúbrica de Evaluación
Trabajo en equipo	20	Observación directa
	100	

Atención a la diversidad:

- **Adaptación de recursos:** Se simplificarán los esquemas y se dispondrán fichas de apoyo con conceptos clave para los estudiantes que presenten mayores dificultades en la comprensión de la teoría.
-

-
- **Trabajo en equipo:** Se formarán grupos heterogéneos para favorecer la colaboración entre estudiantes con distintos niveles de conocimiento, asegurando la inclusión y el aprendizaje cooperativo.
 - **Seguimiento personalizado:** El docente realizará un seguimiento individualizado a los estudiantes que requieran apoyo adicional durante el desarrollo de la actividad, facilitando intervenciones específicas según sus necesidades.

Contenidos transversales:

- **Educación para la sostenibilidad:** Se analizará el impacto de los sistemas electromecánicos en el consumo responsable y la sostenibilidad industrial, relacionándolo con el ODS 12 (Consumo y Producción Responsable).
- **Trabajo en equipo y habilidades sociales:** La actividad fomenta la colaboración en el análisis práctico y la reflexión grupal, promoviendo habilidades comunicativas y sociales esenciales en entornos profesionales.
- **Innovación:** Se incentivará la propuesta de mejoras en la eficiencia y el uso de la tecnología en los sistemas electromecánicos, conectando la teoría con la práctica innovadora.

Recuperación (opcional):

- Para aquellos estudiantes que no alcancen los objetivos planteados en esta actividad, se plantea una tarea complementaria. Esta consistirá en realizar un análisis más detallado de un circuito electromecánico similar, con el apoyo adicional del docente y recursos adaptados, permitiendo la revisión y refuerzo de los conceptos fundamentales.

Nota: elaboración propia.

Tabla 18

Sesión 2 de Unidad de Trabajo.

Unidad de Trabajo: Control y regulación en sistemas neumáticos		
Ciclo formativo: Técnico Superior de Electromedicina Clínica.	Módulo profesional: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.	
Sesión: 2	Nº unidad: 2-UD8	
Tipo: Práctica	Duración: 1 hora.	Ubicación: Taller 0.4

Objetivos didácticos actividad:

Relacionados con los objetivos de la Tabla 6:

- Comprender los fundamentos teóricos del control y regulación en sistemas neumáticos.
- Reconocer los principales componentes de un circuito neumático (presión, caudal, válvulas, reguladores y actuadores).
- Analizar la relación entre sostenibilidad y los sistemas neumáticos en la industria, vinculándolo al ODS 12.

Contenidos relacionados:

- Fundamentos del control y regulación en sistemas neumáticos.
- Componentes clave: presión, caudal, válvulas, reguladores y actuadores.
- Aplicaciones industriales de los sistemas neumáticos.
- Sustentabilidad en la industria (ODS 12).
- Comparativa entre sistemas neumáticos, eléctricos e hidráulicos.

Recursos por grupo de trabajo:

- Esquema básico de un circuito neumático.
- Fichas de trabajo con preguntas para guiar el análisis.
- Acceso a materiales visuales (imágenes o videos) sobre aplicaciones reales de sistemas neumáticos.
- Pizarra o panel para la reflexión grupal final.

Metodología:

1. Explicación teórica inicial (20 minutos)
 - Objetivo: Introducir los fundamentos de los sistemas neumáticos, vinculándolos con sus aplicaciones prácticas y el impacto en la sostenibilidad industrial.

-
- Desarrollo:
 - El docente utiliza un proyector para presentar los principios básicos de los sistemas neumáticos, incluyendo conceptos clave como presión, caudal y regulación, apoyándose en imágenes, esquemas y ejemplos reales.
 - Se muestran casos prácticos de la industria donde se emplean sistemas neumáticos, como en la automatización de líneas de producción o en el control de maquinaria, destacando sus ventajas en términos de eficiencia y sostenibilidad frente a otros sistemas.
 - En este punto, se introducen reflexiones sobre el impacto ambiental, conectando el tema con el ODS 12 (Consumo y Producción Responsable), e identificando buenas prácticas relacionadas con el uso eficiente de recursos en sistemas neumáticos.
 - Se proyecta un vídeo ilustrativo sobre el funcionamiento de un circuito neumático básico (por ejemplo, el enlace proporcionado: [<https://www.youtube.com/watch?v=SO rnjNKueAE>]) para reforzar visualmente los conceptos presentados.
 - Los estudiantes tienen oportunidad de plantear preguntas para aclarar dudas antes de pasar a la parte práctica.

 - 2. Aprendizaje activo y colaborativo (30 minutos)
 - **Objetivo:** Analizar y comprender la funcionalidad de un esquema neumático básico, identificando los componentes y proponiendo mejoras para optimizar su eficiencia.
 - **Desarrollo:**
 - Los estudiantes se organizan en grupos de 3 a 4 personas y reciben un esquema básico de un circuito neumático con la representación simbólica de los elementos principales (actuadores, válvulas, reguladores, etc.).
 - Cada grupo debe:
 - Identificar los componentes del circuito y describir su función.
 - Analizar el diseño del circuito y detectar posibles áreas de mejora, como optimización del flujo de aire o reducción de pérdidas energéticas.
 - Completar una ficha de trabajo con preguntas guía, como: “¿Qué función realiza la válvula en esta configuración?” o “¿Cómo podríamos mejorar la eficiencia del actuador?”
 - Durante la actividad, el docente circula entre los grupos, supervisando el progreso, resolviendo dudas y planteando preguntas adicionales para estimular la reflexión, por ejemplo: “¿Qué sucedería si cambiamos la posición del regulador en este esquema?”
 - Los estudiantes discuten en equipo y acuerdan propuestas de mejora que reflejen una comprensión del funcionamiento técnico y la sostenibilidad del sistema.
-

3. Reflexión y debate grupal (10 minutos)

- **Objetivo:** Comparar los sistemas neumáticos con los sistemas eléctricos e hidráulicos, fomentando el pensamiento crítico y la participación activa del alumnado.
- **Desarrollo:**
 - Los grupos comparten brevemente las conclusiones de su análisis, destacando las funciones identificadas en el esquema neumático y las propuestas de mejora.
 - El docente guía un debate en el que se analizan las ventajas y desventajas de los sistemas neumáticos frente a los eléctricos e hidráulicos en diferentes aplicaciones industriales. Algunas preguntas que se plantean incluyen:
 - “¿Qué sistema sería más sostenible en términos de consumo energético?”
 - “¿Qué factores técnicos o económicos podrían influir en la elección de un sistema frente a otro?”
 - Se refuerza la relación entre los sistemas neumáticos y la sostenibilidad, subrayando cómo un diseño eficiente puede contribuir al ahorro energético y a la reducción del impacto ambiental en procesos industriales.
 - Al finalizar, se recogen las ideas más destacadas en la pizarra o panel, consolidando las conclusiones de la clase y reforzando el aprendizaje colaborativo.

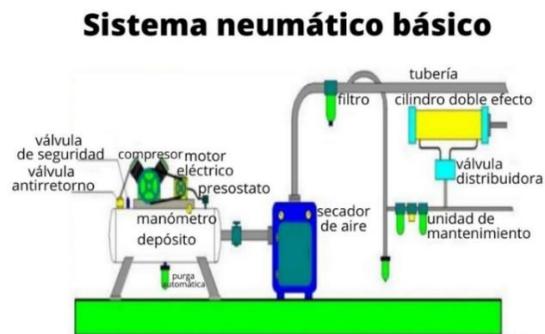
Breve explicación de la actividad:

1. Inicio de la sesión (15 min):

- El docente introduce los fundamentos teóricos de los sistemas neumáticos mediante una presentación en PowerPoint.

Figura 9

Diapositiva PowerPoint



Nota: powerpoint por elaboración propia.

- Se utiliza un vídeo que ilustra el funcionamiento de un circuito neumático básico, destacando la interacción de válvulas y actuadores.
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SOriNKueAE>
- 2. Desarrollo de la actividad (30 min):
 - Los estudiantes trabajan en grupos para analizar un esquema básico de un circuito neumático.
 - Cada grupo completa una ficha de análisis, identificando los componentes y describiendo su función. Se puede observar en el anexo IV.
- 3. Cierre (15 min):
 - Reflexión grupal: los estudiantes comparan los sistemas neumáticos con los eléctricos e hidráulicos, discutiendo su sostenibilidad.

Criterios de evaluación:

- Comprensión de los fundamentos teóricos del control y regulación en sistemas neumáticos.
- Identificación correcta de los componentes y sus funciones en un esquema neumático.
- Propuesta de mejoras razonadas para optimizar la eficiencia del circuito.
- Participación activa en la reflexión grupal y capacidad para argumentar la comparación entre sistemas.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Método de evaluación	% de cualificación	Instrumento de evaluación
Consolidación de los conceptos vistos en la actividad.	40	Prueba escrita
Grado de implicación y argumentación durante la discusión	10	Observación directa
Evaluación del análisis del esquema y la propuesta de mejoras	30	Rúbrica de Evaluación
Trabajo en equipo	20	Observación directa
	100	

Atención a la diversidad:

- Adaptación de recursos: Simplificación de esquemas para estudiantes con mayores dificultades, incluyendo fichas de apoyo con conceptos clave.
- Trabajo en equipo: Formación de grupos heterogéneos para fomentar la colaboración entre estudiantes con distintos niveles de conocimiento.

- Seguimiento personalizado: Supervisión directa a los estudiantes que necesiten ayuda adicional durante la actividad práctica.

Contenidos transversales:

- Educación para la sostenibilidad: Análisis del impacto de los sistemas neumáticos en el consumo responsable y la sostenibilidad industrial (ODS 12).
- Trabajo en equipo y habilidades sociales: Colaboración en el análisis práctico y la reflexión grupal.
- Innovación: Propuesta de mejoras en la eficiencia de los sistemas neumáticos.

Recuperación (opcional):

- Para aquellos estudiantes que no logren alcanzar los objetivos, se plantea una actividad complementaria que consiste en un análisis más detallado de un circuito neumático similar, con apoyo adicional del docente y recursos adaptados.

Nota: elaboración propia.

Tabla 19

Sesión 3 de Unidad de Trabajo.

Unidad de Trabajo: Control y regulación en sistemas neumáticos		
Ciclo formativo: Técnico Superior de Electromedicina Clínica.	Módulo profesional: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.	
Sesión: 3	Nº unidad: 3-UD8	
Tipo: Práctica	Duración: 1 hora.	Ubicación: Taller 0.4

Objetivos didácticos actividad:

Relacionados con los objetivos de la Tabla 8:

- Comprender el diseño básico de circuitos neumáticos.
- Aplicar conocimientos sobre componentes como actuadores, válvulas 5/2 y reguladores para crear circuitos funcionales.
- Desarrollar habilidades en el uso de herramientas de simulación (FluidSIM).
- Resolver un caso práctico aplicando los principios de control y regulación neumáticos en un contexto industrial.

Contenidos relacionados:

- Circuitos neumáticos de doble efecto: diseño y simulación.
- Componentes principales: actuadores, válvulas 5/2 y reguladores de caudal.
- Uso del software FluidSIM para la simulación de circuitos neumáticos.
- Aplicaciones prácticas de los circuitos neumáticos en la industria.

Recursos por grupo de trabajo:

- Ordenadores con acceso al software de simulación FluidSIM.
- Fichas de apoyo con ejemplos de circuitos básicos.
- Guía paso a paso sobre el diseño de circuitos neumáticos de doble efecto.
- Proyector para la explicación inicial.

Metodología:

1. Explicación teórica inicial (15 minutos)

- **Objetivo:** Introducir los conceptos clave de los circuitos neumáticos de doble efecto y preparar a los estudiantes para el caso práctico.
- **Desarrollo:**
 - El docente realiza una breve exposición teórica utilizando un proyector. Se explican los conceptos básicos del diseño de circuitos neumáticos y se destacan los componentes principales: actuadores de doble efecto, válvulas 5/2 y reguladores de caudal.
 - Se utiliza una simulación en FluidSIM para mostrar cómo diseñar un circuito básico paso a paso. Durante la demostración, se enfatiza la conexión correcta de los componentes y el ajuste de la velocidad mediante los reguladores de caudal.
 - Los estudiantes pueden tomar notas y consultar fichas de apoyo que incluyen diagramas y explicaciones breves de los componentes.

2. Aprendizaje activo y colaborativo (45 minutos)

- **Objetivo:** Aplicar los conocimientos adquiridos diseñando y simulando un circuito neumático funcional en FluidSIM.
 - **Desarrollo:**
 - Los estudiantes se organizan en grupos de trabajo y reciben un caso práctico: diseñar un circuito neumático que controle el movimiento de un actuador de doble efecto utilizando una válvula 5/2 y reguladores de caudal para ajustar la velocidad.
 - Cada grupo utiliza un ordenador con acceso al software FluidSIM para diseñar y simular el circuito.
 - El docente supervisa el progreso de los equipos, brinda retroalimentación y resuelve dudas relacionadas con el diseño o la simulación.
 - Los estudiantes prueban diferentes configuraciones en el simulador y ajustan parámetros como el caudal y la presión para optimizar el funcionamiento del circuito.
-

3. Presentación final y análisis (15 minutos)

- **Objetivo:** Compartir y evaluar los resultados obtenidos, fomentando el aprendizaje colaborativo y la reflexión grupal.
- **Desarrollo:**
 - Cada grupo presenta su diseño de circuito al resto de la clase, mostrando la simulación en FluidSIM y explicando las decisiones tomadas durante el proceso de diseño (ubicación de los componentes, ajustes en los reguladores, etc.).
 - El docente y los demás estudiantes realizan preguntas sobre el diseño, fomentando el análisis crítico y el aprendizaje compartido.
 - Finalmente, el docente brinda retroalimentación general sobre el trabajo realizado y resalta los aspectos más destacados de la actividad.

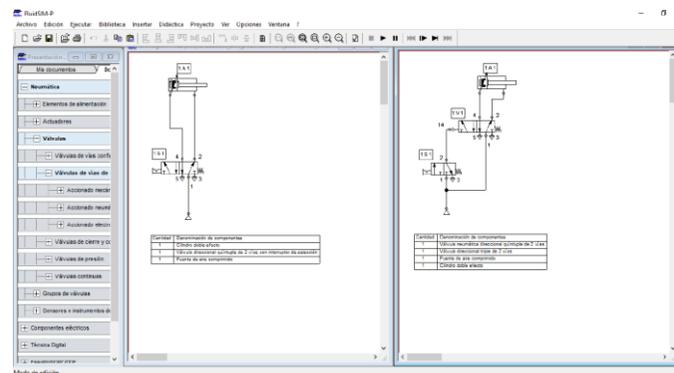
Breve explicación de la actividad:

1. Inicio de la sesión (15 min):

- El docente introduce el tema mediante una presentación que incluye fundamentos teóricos del diseño de circuitos neumáticos de doble efecto.
- Durante la explicación, se proyecta un ejemplo práctico de un circuito diseñado en FluidSIM, mostrando en tiempo real cómo conectar los componentes principales y realizar ajustes en los reguladores de caudal. Esto permite que los estudiantes vean el funcionamiento del circuito simulado y comprendan la importancia de cada componente.

Figura 10

Simulación en FluidSim



Nota: simulación por elaboración propia.

2. Desarrollo de la actividad (45 min):

- Los estudiantes, organizados en grupos, trabajan en un caso práctico que consiste en diseñar un circuito neumático funcional en FluidSIM.
- Utilizan una guía paso a paso que incluye ejemplos similares para orientarse y fichas con diagramas de referencia.
- Cada grupo ajusta parámetros como la velocidad del actuador a través de los reguladores de caudal y verifica que el circuito funcione correctamente en la simulación.

3. Cierre (15 min):

- Cada equipo presenta su circuito simulado, explica su diseño y justifica las decisiones tomadas.
- Se realizan preguntas y comentarios para analizar los puntos fuertes y posibles mejoras de cada diseño, fomentando la reflexión crítica y la colaboración grupal.

Criterios de evaluación:

- Precisión técnica en el diseño y simulación del circuito neumático.
- Uso correcto de los componentes (actuadores, válvulas y reguladores).
- Capacidad para explicar el diseño y justificar las decisiones tomadas en el circuito.
- Participación activa en el trabajo en grupo y la presentación final.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Método de evaluación	% de cualificación	Instrumento de evaluación
Evaluación del circuito diseñado y simulado	50	Rúbrica de Evaluación
Claridad y calidad de la explicación del circuito y su funcionamiento.	20	Observación directa
Competencia en el uso de FluidSIM para diseñar y simular circuitos.	10	Observación directa
Trabajo en equipo	20	Observación directa
	100	

Atención a la diversidad:

- Adaptación de recursos: Los estudiantes con mayores dificultades reciben esquemas simplificados y guías detalladas para facilitar el diseño del circuito.
- Trabajo en equipo: Se organizan grupos heterogéneos para fomentar el aprendizaje colaborativo.

- Supervisión personalizada: El docente proporciona apoyo específico a los estudiantes que presenten problemas técnicos o conceptuales.
- Ampliación de retos: Los estudiantes más avanzados pueden diseñar un circuito más complejo, añadiendo funciones adicionales como temporizadores o sensores.

- Contenidos transversales:
- Trabajo en equipo y colaboración: Organización grupal para diseñar y presentar el circuito.
- Innovación tecnológica: Uso de herramientas digitales como FluidSIM para simular procesos industriales.
- Resolución de problemas prácticos: Aplicación de los conocimientos teóricos en un contexto práctico.

Recuperación (opcional):

- Para estudiantes que no logren los objetivos, se propone una actividad individual en la que diseñen un circuito más básico con la ayuda de una guía estructurada. Posteriormente, el docente proporciona retroalimentación personalizada para consolidar los aprendizajes.

Nota: elaboración propia.

Tabla 20

Sesión 4 de Unidad de Trabajo.

Unidad de Trabajo: Control y regulación en sistemas neumáticos		
Ciclo formativo: Técnico Superior de Electromedicina Clínica.	Módulo profesional: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.	
Sesión: 4	Nº unidad: 4-UD8	
Tipo: Práctica	Duración: 1 hora.	Ubicación: Taller 0.4

Objetivos didácticos actividad:

Relacionados con los objetivos de la Tabla 8:

- Aprender a implementar circuitos neumáticos en un entorno práctico utilizando los paneles FESTO.
- Desarrollar habilidades de diagnóstico y resolución de problemas en sistemas neumáticos.
- Identificar y solucionar fallos comunes en circuitos neumáticos, como fugas o conexiones incorrectas.
- Aplicar conocimientos técnicos para documentar fallos y sus soluciones.

Contenidos relacionados:

- Montaje de circuitos neumáticos en paneles FESTO.
- Control de actuadores de doble efecto con regulación de presión.
- Diagnóstico de fallos en circuitos neumáticos: fugas y conexiones incorrectas.
- Procedimientos de documentación de fallos y correcciones.

Recursos por grupo de trabajo:

- Paneles de trabajo FESTO con componentes neumáticos (válvulas, actuadores, reguladores).
- Esquema del circuito neumático para montaje.
- Herramientas de montaje (llaves, destornilladores, conectores).
- Fichas para documentar los fallos detectados y las soluciones aplicadas.

Metodología:

1. Montaje práctico (30 minutos)

- **Objetivo:** Implementar un circuito neumático funcional siguiendo un esquema técnico en los paneles FESTO.
- **Desarrollo:**
 - Los estudiantes se organizan en grupos de 3 a 4 personas y reciben un esquema técnico detallado para montar un circuito neumático que controle un actuador de doble efecto con regulación de presión.
 - Con las herramientas proporcionadas (llaves, conectores y destornilladores), los grupos montan físicamente el circuito en los paneles FESTO, identificando y conectando correctamente componentes como válvulas, reguladores, tubos y actuadores.
 - El docente supervisa activamente, asegurándose de que los estudiantes sigan el esquema correctamente, resuelvan dudas en tiempo real y comprendan las conexiones funcionales del sistema.
 - Durante el montaje, se plantean preguntas para reforzar el aprendizaje, como:
 - "¿Qué sucede si el regulador de presión está mal ajustado?"
 - "¿Por qué es importante conectar la válvula 5/2 en este punto del circuito?"
 - Los estudiantes deben verificar que el montaje sea funcional mediante pruebas iniciales, activando el circuito para observar el movimiento del actuador.

2. Diagnóstico y resolución de problemas (30 minutos)

- **Objetivo:** Desarrollar habilidades para diagnosticar y solucionar fallos en circuitos neumáticos montados.
-

- **Desarrollo:**
 - Una vez montado el circuito, el docente introduce fallos deliberados en los paneles FESTO de cada grupo, tales como fugas, conexiones incorrectas o reguladores mal ajustados.
 - Los estudiantes trabajan colaborativamente para:
 - Diagnosticar los fallos introducidos mediante la observación del circuito en funcionamiento.
 - Identificar problemas comunes como:
 - Fugas de aire (detectables auditivamente o con una solución jabonosa).
 - Válvulas mal conectadas (no activan el actuador correctamente).
 - Reguladores de presión ajustados de manera incorrecta (insuficiente fuerza para mover el actuador).
 - Documentar los fallos detectados en una ficha proporcionada, especificando el tipo de error, su causa y los pasos realizados para corregirlo.
 - Cada grupo implementa las correcciones necesarias y verifica el funcionamiento del circuito tras cada ajuste.
 - El docente apoya en el proceso de diagnóstico y resolución, haciendo énfasis en la importancia de comprender el sistema completo para detectar la causa raíz de los problemas.

3. Reflexión final y análisis (15 minutos)

- **Objetivo:** Consolidar los aprendizajes obtenidos mediante el análisis del trabajo realizado y la identificación de áreas de mejora.
- **Desarrollo:**
 - Cada grupo presenta los fallos detectados en su circuito, las soluciones aplicadas y los resultados obtenidos tras la corrección.
 - Se realiza una discusión guiada por el docente, planteando preguntas como:
 - "¿Cuál fue el fallo más común y por qué ocurrió?"
 - "¿Qué estrategias fueron más efectivas para resolver los problemas?"
 - "¿Cómo podemos prevenir estos errores en un entorno industrial real?"
 - Los grupos comparten recomendaciones basadas en su experiencia, fomentando el aprendizaje colaborativo y la mejora continua.
 - El docente cierra la sesión destacando los principales aprendizajes y relacionándolos con su aplicación práctica en la industria.

Breve explicación de la actividad:

1. Inicio de la sesión (30 minutos):

- Los estudiantes implementan un circuito neumático funcional en los paneles FESTO, siguiendo un esquema técnico proporcionado.
-

- Trabajan en equipo para identificar y conectar correctamente los componentes, verificando el funcionamiento inicial del circuito tras el montaje.

Figura 11

Panel FESTO



Nota: foto realizada por elaboración propia.

2. Desarrollo de la actividad (30 minutos):

- El docente introduce fallos deliberados en los circuitos montados. Los estudiantes deben diagnosticar los errores, documentarlos y corregirlos aplicando los conocimientos adquiridos sobre diagnóstico y resolución de problemas.

3. Cierre (15 minutos):

- Los grupos presentan sus hallazgos y soluciones, reflexionando sobre las estrategias empleadas para resolver los problemas. Se consolidan los aprendizajes mediante una discusión grupal.

Criterios de evaluación:

- Precisión y calidad en el montaje del circuito neumático.
- Capacidad para diagnosticar y documentar los fallos introducidos.
- Corrección adecuada de los errores identificados.
- Trabajo en equipo y participación activa durante la actividad práctica.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Método de evaluación	% de cualificación	Instrumento de evaluación
Evaluación del diseño y funcionalidad del circuito montado en el panel FESTO	40	Rúbrica de Evaluación
Documentación y corrección de los problemas introducidos en el circuito.	40	Observación directa
Trabajo en equipo	20	Observación directa
	100	

Atención a la diversidad:

- Apoyo visual: Esquemas simplificados y pasos detallados para estudiantes que necesiten mayor orientación.
- Grupos heterogéneos: Formación de equipos con distintos niveles de habilidad para facilitar el aprendizaje colaborativo.
- Supervisión adicional: Seguimiento personalizado a los estudiantes que requieran más apoyo en el diagnóstico y la resolución de problemas.

Contenidos transversales:

- Resolución de problemas: Diagnóstico y corrección de fallos en sistemas neumáticos.
- Trabajo en equipo: Colaboración para el montaje y la solución de problemas en el circuito.
- Innovación y sostenibilidad: Aplicación práctica de los conocimientos en sistemas que optimicen recursos y reduzcan errores en entornos reales.

Recuperación (opcional):

- En caso de que algún estudiante no logre diagnosticar o corregir fallos, se propone una sesión individual supervisada por el docente, en la que se repliquen los errores de manera más sencilla, acompañada de una explicación detallada del diagnóstico y la solución.

Nota: elaboración propia.

Tabla 21 Sesión 5 de Unidad de Trabajo.

Unidad de Trabajo: Control y regulación en sistemas neumáticos		
Ciclo formativo: Técnico Superior de Electromedicina Clínica.	Módulo profesional: Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.	
Sesión: 5	Nº unidad: 5-UD8	
Tipo: Práctica	Duración: 1 hora.	Ubicación: Taller 0.4

Objetivos didácticos actividad:

- Evaluar las competencias adquiridas en el diseño, montaje y análisis de circuitos neumáticos.
- Consolidar los conocimientos sobre sistemas neumáticos aplicados a la industria.
- Reflexionar sobre la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas neumáticos en contextos reales.
- Elaborar un informe técnico que demuestre el aprendizaje y plantee aplicaciones prácticas.

Contenidos relacionados:

- Diseño y montaje de circuitos neumáticos avanzados.
- Sincronización de actuadores en sistemas neumáticos.
- Reflexión crítica sobre sostenibilidad y eficiencia industrial.
- Elaboración de informes técnicos.

Recursos por grupo de trabajo:

- Paneles FESTO con componentes neumáticos (actuadores, válvulas, reguladores).
- Fichas de evaluación con rúbricas detalladas para el examen práctico.
- Material de apoyo para la reflexión grupal (preguntas guía).
- Ordenadores o papel para la elaboración del informe final.

Metodología:

1. Examen práctico (30 minutos)

- **Objetivo:** Evaluar la capacidad de los estudiantes para diseñar y montar un circuito neumático que sincronice dos actuadores en los paneles FESTO, mostrando sus competencias técnicas.

-
- **Desarrollo:**
 - Los estudiantes trabajan de manera individual para diseñar y montar un circuito neumático avanzado que implique la sincronización de dos actuadores utilizando los componentes proporcionados (válvulas, reguladores, etc.).
 - El docente observa y resuelve dudas técnicas durante el proceso, evaluando la precisión del montaje y la funcionalidad del sistema.
 - Al finalizar el montaje, los estudiantes deben verificar que el circuito esté correctamente sincronizado y funcione según lo esperado.
 - 2. Reflexión grupal (15 minutos)
 - **Objetivo:** Reflexionar de manera crítica sobre la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas neumáticos en la industria.
 - **Desarrollo:**
 - El docente facilita una discusión grupal en la que los estudiantes analizan los sistemas neumáticos en términos de eficiencia energética y sostenibilidad.
 - Se plantean preguntas como:
 - "¿Cómo contribuyen los sistemas neumáticos a la eficiencia energética en las fábricas?"
 - "¿Qué impacto medioambiental pueden tener los fallos en los circuitos neumáticos?"
 - "¿Cómo se puede optimizar el uso de los recursos en sistemas industriales mediante un buen diseño de circuitos neumáticos?"
 - 3. Elaboración del informe final (15 minutos)
 - **Objetivo:** Redactar un informe técnico que resuma el aprendizaje y proponga aplicaciones prácticas de los sistemas neumáticos.
 - **Desarrollo:**
 - Cada estudiante elabora un informe individual en el que detalla el diseño del circuito, las pruebas realizadas, las dificultades encontradas y las soluciones aplicadas.
 - El informe debe incluir una propuesta de aplicación práctica de los sistemas neumáticos en un entorno industrial real, teniendo en cuenta la eficiencia y sostenibilidad.

Breve explicación de la actividad:

1. Inicio de la sesión (30 minutos):
 - Los estudiantes diseñan y montan un circuito neumático avanzado en los paneles FESTO, que incluye la sincronización de dos actuadores. Durante el montaje, trabajan de manera individual y reciben apoyo del docente en caso de dudas.
-

Figura 12

Montaje panel FESTO



Nota: foto realizada por elaboración propia.

2. Desarrollo de la actividad (30 minutos):

- Una vez montado el circuito, los estudiantes participan en una reflexión grupal sobre la eficiencia energética y la sostenibilidad de los sistemas neumáticos. Posteriormente, redactan un informe técnico que resuma sus aprendizajes y presente aplicaciones prácticas.

3. Cierre (15 minutos):

- Los estudiantes entregan sus informes y reflexionan sobre la actividad. El docente destaca los aspectos clave aprendidos.

Criterios de evaluación:

- Examen práctico (50%):
 - Diseño técnico y funcionalidad del circuito montado.
 - Capacidad para sincronizar los actuadores.
 - Explicación técnica del diseño y su implementación.
- Reflexión grupal (20%): Participación activa, aportes relevantes y capacidad crítica.
- Informe final (30%): Calidad técnica del contenido, claridad en la propuesta de aplicación y redacción adecuada.

Calificación e instrumentos de evaluación:

Método de evaluación	% de cualificación	Instrumento de evaluación
Observación directa del desempeño en el diseño y montaje, evaluado con una rúbrica que valore la precisión técnica y la funcionalidad.	50	Rúbrica de Evaluación
Evaluación cualitativa de la participación y los aportes realizados durante la discusión.	20	Observación directa
Corrección del informe según criterios de claridad, creatividad y aplicación práctica.	30	Observación directa
	100	

Atención a la diversidad:

- Tareas diferenciadas: Para estudiantes con más dificultades, el circuito del examen puede ser simplificado, mientras que los avanzados pueden realizar un diseño más complejo.
 - Apoyo adicional: Supervisión personalizada durante el montaje y asesoramiento en la elaboración del informe final.
 - Material complementario: Plantillas y ejemplos básicos de sincronización de actuadores para los estudiantes que necesiten más orientación.
-

Contenidos transversales:

- Sostenibilidad: Reflexión sobre la eficiencia energética y el impacto medioambiental de los sistemas neumáticos en la industria, teniendo en cuenta las ODS 9 y ODS 12.
 - Trabajo individual y autorregulación: Organización autónoma para superar el examen práctico y elaborar un informe técnico.
 - Pensamiento crítico: Discusión grupal sobre la aplicabilidad real y las implicaciones de los sistemas neumáticos.
-

Recuperación (opcional):

- En caso de no superar el examen práctico, se propone una actividad individual de recuperación, donde el estudiante diseñe y monte un circuito más básico, acompañado de un tutor que lo guíe en cada etapa.
- Los estudiantes que no entreguen un informe adecuado pueden recibir retroalimentación y elaborar una versión corregida.

EVALUACIÓN FINAL:

Para la evaluación de todas las sesiones, se tendrá en cuenta la rúbrica que se ubica en el Anexo III.

Nota: elaboración propia.

Posibilidades De Proyectos De Investigación Educativa

Los proyectos de investigación educativa en el ámbito de la Formación Profesional ofrecen oportunidades para generar cambios significativos que mejoren la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, adaptándolo a las demandas del contexto actual. Según Rodríguez (2018), estas investigaciones permiten implementar estrategias que potencien el aprendizaje significativo, fomenten la innovación metodológica y promuevan una formación integral.

Justificación

En el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos del CFGS en Técnico Superior en Electromedicina Clínica, se han identificado diversas necesidades y áreas de mejora. Entre ellas, destacan:

- La necesidad de motivar al alumnado mediante enfoques prácticos y participativos que conecten los contenidos con aplicaciones reales en el ámbito sanitario.
- La falta de percepción del impacto sostenible y ético de las prácticas profesionales en la electromedicina.
- La oportunidad de integrar tecnologías emergentes y metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), para fomentar competencias transversales.

Con base en estas necesidades, se proponen las siguientes líneas de investigación educativa:

1. Evaluación del impacto de metodologías activas (ABP, gamificación, aprendizaje colaborativo) en la motivación y adquisición de competencias técnicas y transversales.
2. Incorporación de herramientas TIC (FluidSIM, Merge Cube, simuladores CAD) como recurso clave para el aprendizaje práctico.
3. Estudio de estrategias sostenibles y éticas en la Formación Profesional, promoviendo la reparación responsable de equipos médicos y la economía circular.

4. Atención a la diversidad en el aula técnica, analizando cómo las adaptaciones metodológicas y los recursos accesibles garantizan una educación inclusiva y equitativa.

Objetivos

- Diseñar investigaciones que analicen la efectividad de metodologías activas en la formación técnica.
- Promover el uso de herramientas TIC y tecnologías inmersivas como medio para optimizar el aprendizaje.
- Evaluar cómo las prácticas sostenibles en el aula pueden impactar en el sector profesional.
- Crear estrategias inclusivas para atender las diversas necesidades del alumnado en ciclos formativos.

Estos proyectos de investigación pueden contribuir significativamente a la mejora de la enseñanza en la Formación Profesional, generando aprendizajes más significativos, sostenibles y relevantes para los futuros profesionales del sector sanitario.

Conclusiones, Limitaciones Y Prospección De Futuro

Conclusiones

- La revisión y mejora de la programación didáctica del módulo Sistemas Electromecánicos y de Fluidos han permitido integrar enfoques innovadores que promueven un aprendizaje activo y práctico, alineado con las demandas del sector sanitario.
- La incorporación de metodologías activas como el ABP y el aprendizaje colaborativo facilita la adquisición de competencias transversales como la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo.
- La integración de TIC, como simuladores y herramientas colaborativas, ha demostrado ser una estrategia efectiva para fomentar el aprendizaje técnico en un entorno seguro y controlado.

- La atención a la diversidad y la personalización de las actividades son fundamentales para garantizar una educación inclusiva y equitativa, aunque presentan desafíos significativos.
- El fomento de valores de sostenibilidad y ética profesional en las actividades educativas fortalece la preparación integral del alumnado, alineándola con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Limitaciones

- Tiempo limitado de implementación: Las propuestas de mejora requieren un periodo más amplio para evaluar su impacto de manera longitudinal.
- Recursos tecnológicos: Algunos centros pueden carecer de los recursos necesarios para implementar herramientas TIC avanzadas, lo que podría limitar la aplicabilidad de las propuestas.
- Formación docente: La implementación efectiva de metodologías activas y herramientas TIC depende de la preparación continua del profesorado, que puede ser insuficiente en ciertos contextos.
- Diversidad en el aula: Atender las múltiples necesidades del alumnado, especialmente en grupos heterogéneos, sigue siendo un desafío significativo, debido a la falta de recursos humanos y materiales.

Prospección De Futuro

1. Implementación gradual y análisis continuo: Es necesario realizar un seguimiento longitudinal de las propuestas de mejora, evaluando su impacto en el aprendizaje del alumnado y su conexión con el mundo laboral.
2. Ampliación de las estrategias a otros módulos: Las innovaciones propuestas pueden adaptarse a otros módulos y ciclos formativos, favoreciendo un cambio sistémico en la Formación Profesional.

3. Fortalecimiento de la formación docente: Se debe priorizar la capacitación del profesorado en metodologías activas y el uso de TIC, asegurando que estén preparados para afrontar los retos educativos actuales.
4. Colaboración con el sector sanitario: Potenciar alianzas con hospitales y empresas para garantizar que las actividades prácticas y los proyectos estén alineados con las demandas reales del mercado.
5. Fomento de prácticas sostenibles: Seguir integrando valores de sostenibilidad y ética profesional en la enseñanza técnica, formando futuros profesionales responsables y comprometidos con el medioambiente y la sociedad.

En conclusión, el TFM ha sentado las bases para una educación más dinámica, inclusiva y conectada con las necesidades del alumnado y del sector sanitario, permitiendo una mejora continua en la formación profesional técnica.

Referencias Bibliográficas

- Almansa, A., & Fonseca, D. (2019). *Competencias digitales y comunicación en entorno educativos*. Ediciones Pirámide.
- Arnáiz, P. (2019). *Inclusión educativa: Principios y estrategias para la práctica educativa*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2019). *Emociones y bienestar en el ámbito educativo*. Barcelona: Editorial UOC.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. (2020). Las tecnologías digitales en la enseñanza: desafíos y oportunidades. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(1), 20-35.
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La formación docente en competencias digitales mediante herramientas TIC. *Educación XXI*, 24(3), 45-62.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model/Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Culture and Education*, 28(3), 633-663.
- Capetillo-Ventura, R. (2024). *Metodologías y estrategias evaluativas que aplica en aula el profesorado de la Universidad de Tarapacá: Un estudio de caso*. TDX. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/10803/671636/1/rcv1de1.pdf>
- Centro de Innovación Educativa UNIMINUTO. (2024). *Cartilla metodologías activas de aprendizaje*. Recuperado de <https://centroinnovacioneducativa.uniminuto.edu/wp-content/uploads/2024/05/Cartilla-metodologias-activas-de-aprendizaje.pdf>
- El País. (2024). *Así es la gamificación, la estrategia que revoluciona el aprendizaje y el desarrollo profesional*. Recuperado de <https://elpais.com/economia/formacion/2024-09-06/asi-es-la-gamificacion-la-estrategia-que-revoluciona-el-aprendizaje-y-el-desarrollo-profesional.html>
- Fernández-Bravo, A., & López-Medina, L. (2020). "Intervenciones educativas para alumnos con trastornos de conducta". *Revista de Psicopedagogía*, 12(2), 45-58.
- Fernández-Medina, K., Hidalgo, M., & Gómez, R. (2019). *Diseño gráfico aplicado a la*

educación técnica. Ediciones SM.

Friend, M., & Bursuck, W. D. (2018). *Including students with special needs: A practical guide for classroom teachers*. Pearson.

García-Peñalvo, F. J. (2020). El impacto de los simuladores en la educación profesional. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-10.

Greenberg, M. T., Weissberg, R. P., O'Brien, M. U., Zins, J. E., Fredericks, L., Resnik, H., & Elias, M. J. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning. *American Psychologist*, 58(6-7), 466-474.

Guaita Oña, J. E. (2024). *Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes*. Universidad Andina Simón Bolívar. Recuperado de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351-MIE-Guaita-Las%20metodolog%C3%ADas.pdf>

Guitert, M., & Romeu, T. (2018). *Trabajo en equipo en línea: Guía práctica para docentes y estudiantes*. Editorial UOC.

Martínez-Monés, A., Serrano, L., & González, M. (2021). *Simulación digital en la enseñanza de ciencias y tecnología*. Editorial Síntesis.

Moreno, J. R., Jaén, M. D. M., Jesús, M., & LABELLA, M. (2019). Análisis de la importancia de la programación didáctica en la gestión docente del aula y del proceso educativo. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 33(1), 115-130.

Padilla Partida, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(1), 132-148.

Paredes-Curín, C. R. (2016). *Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete*. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 119-144. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/1941/194143011006/html/>

Paredes Vera, S. P. E. (2024). *El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como Enfoque*

- Pedagógico Innovador*. Polo del Conocimiento. Recuperado de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/9021/pdf>
- Peris-Ortiz, M., Gómez, J., & Vázquez, C. (2020). *Innovación en educación técnica y profesional*. Springer.
- Prensky, M. (2011). *Aprender jugando: El papel de los juegos serios en la educación*. Pearson.
- Redondo-Duarte, S., & Ortega-Sánchez, D. (2022). *Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la formación profesional*. *Contextos Educativos*, (29), 103-116. Recuperado de <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/download/5362/4011/14638>
- Sáez-López, J. M., & Sevillano, M. (2020). La realidad aumentada como herramienta de aprendizaje. *Revista de Innovación Educativa*, 8(2), 45-58.
- Sáez-López, J. M., & Sevillano, M. (2020). "Las TIC como herramienta inclusiva en la educación técnica". *Revista de Innovación Educativa*, 8(3), 60-75.
- Simonsen, B., Fairbanks, S., Briesch, A., Myers, D., & Sugai, G. (2008). Evidence-based practices in classroom management: Considerations for research to practice. *Education and Treatment of Children*, 31(3), 351-380.
- Vega Cárdenas, M. E., & Lanchimba Pineida, F. A. (2024). *Aula invertida, aprendizaje basado en problemas y gamificación como metodologías activas para promover el aprendizaje significativo en aulas diversas*. *Retos de la Ciencia*. Recuperado de <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/download/524/704/2550>
- Zabala, A., & Arnau, L. (2020). *11 ideas clave: Evaluar para aprender*. Editorial Graó.
- Zabalza, M. Á. (2020). *Calidad en la educación infantil* (Vol. 72). Narcea Ediciones.



Anexos

Anexo I

Módulo Sistemas Electromecánicos y de Fluidos

CFGS Técnico Superior en Electromedicina Clínica



Programación Didáctica

Consuelo M. García García

18991495G

591 Profesora técnica formación profesional

331 Equipos electrónicos



**Electricidad y
Electrónica**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. UBICACIÓN.....	2
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	3
4. CONTENIDOS.....	7
5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.....	9
6. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	10
6.1. Contextualización.....	10
6.1.1. Características del centro.....	11
6.1.2. Características del aula.....	12
6.1.3. Características del alumnado.....	12
6.2. Justificación	12
7. METODOLOGÍA.....	14
7.1. Principios metodológicos.....	14
7.2. Actividades y agrupaciones.....	15
7.3. Actividades extraescolares y complementarias	16
7.4. Evaluación inicial.....	16
7.5. TIC en el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos.....	17
8. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	17
8.1. Criterios generales	17
8.2. Plan de recuperación	19



y de fluidos.....	21
9. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO .	22
EDUCATIVO	22
10. RECURSOS MATERIALES	23
11. UNIDADES DIDÁCTICAS	26
11.1. Organización y distribución de las Unidades Didácticas	27
11.1.1. Unidad Didáctica 1	27
11.1.2. Unidad Didáctica 2	31
11.1.3. Unidad Didáctica 3	34
11.1.4. Unidad Didáctica 4	37
11.1.5. Unidad Didáctica 5	39
11.1.6. Unidad Didáctica 6	42
11.1.7. Unidad Didáctica 7	45
11.1.8. Unidad Didáctica 8	46
11.1.9. Unidad Didáctica 9	48
11.1.10. Unidad Didáctica 10	51
11.2. Medidas para el alumnado en un marco inclusivo	53
11.3. Evaluación de las unidades didácticas	53
11.4. Autoevaluación de la práctica docente	53
12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....	54
13. CONCLUSIONES	54

14. ANEXOS



.....	1
14.1. Anexo I Calendario de temporalización curso 2019-2020	1
14.2. Anexo II Actividades extraescolares	3
14.3. Anexo III Calificación	5
14.4. Anexo IV Instrumentos de evaluación	7
14.5. Anexo V Cuestionario Evaluación inicial	11
14.6. Anexo VI Evaluación inicial	12
14.7. Anexo VII Evaluación práctica docente	12
14.8. Anexo VIII Ejemplo de Actividades Prácticas	15



1. INTRODUCCIÓN

La programación que presento es del módulo Sistemas Electromecánicos y de Fluidos incluido en el Título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica, y la he redactado siguiendo las pautas de la Orden 22/2020 del 23 de noviembre por la que se convoca el procedimiento selectivo de ingreso en los cuerpos docentes de profesores.

A lo largo de este documento voy a intentar contestar a las siguientes preguntas: ¿qué, cómo y cuándo enseño? y ¿qué, cómo y cuándo evalúo?.

Una de las indicaciones que marca la Orden 22/2020 del 23 de noviembre es que la programación hará referencia al currículo vigente para el curso escolar 2019-2020, en octubre cuando entrego la programación aún no hay COVID por lo tanto no hago referencia en esta programación, pero al utilizar distintas herramientas TICs como veré en punto 7.5 puedo adaptar fácilmente la programación a la nueva situación.

Para la contextualización y la justificación en el marco legal de esta programación he consultado en mayor medida la siguiente normativa:

- Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y se fijan los aspectos básicos del currículo.
- El proyecto de Decreto de 2016 por el que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica.
- Resolución de 8 de julio de 2019, del secretario autonómico de Educación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre ordenación académica y de organización de la actividad docente de los centros de la Comunitat Valenciana que durante el curso 2019-2020 impartan ciclos de formación profesional básica, de grado medio y de grado superior.



- Resolución de 10 de junio de 2019, de la Dirección General de Centros y Personal Docente, por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2019-2020.
- Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano.
- Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.

La función de la programación es reducir el azar y la improvisación, por eso, en todas las Unidades Didácticas he planificado y temporizado todas las actividades. Tal y como se puede comprobar en el anexo I Calendario de temporalización. Para evitar una programación incompleta he realizado múltiples vinculaciones entre las Unidades Didácticas con los Contenidos, los Objetivos

Didácticos, los Criterios de Evaluación, los Resultados de Aprendizaje y las Competencias Profesionales, Personales y Sociales; cómo se puede ver en las tablas de los puntos: 3, 4 y 5 de esta programación didáctica.

2. UBICACIÓN

El módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos (en adelante SEF) se imparte en el ciclo formativo en Electromedicina Clínica, es un ciclo formativo de grado superior con una duración de 2.000 horas, este ciclo formativo pertenece a la familia profesional de Electricidad y Electrónica.

El módulo de SEF con código 1586 tiene una duración de 96 horas anuales distribuidas en 3 horas semanales y se imparte en el primer curso del ciclo. La distribución horaria que he planteado para el módulo de SEF es de 2 días semanales, con una carga horaria de 2 horas un día y 1 hora el día restante. Considero que esta



distribución es la óptima ya que nos permite realizar prácticas el día que la carga horaria es de 2 horas.

Como ejemplo de estas prácticas podemos ver las actividades 3 a 11 de las UD 3 y 4 en el apartado 11 Unidades Didácticas de este documento.

Tal y como se indica en el Anexo VB del RD 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y se fijan los aspectos básicos del currículo, este módulo no acredita a ninguna unidad de competencia de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica

5/2002 de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los Resultados de Aprendizaje (en adelante RA) y los Criterios de Evaluación (en adelante CE) están establecidos en el RD 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y en él se fijan los aspectos básicos del currículo, publicado en el BOE nº 239 del martes 6 de octubre de 2015, concretamente de la página 90289 a la página

90370.



En la siguiente tabla se relacionan en la columna de la izquierda los RA y en la columna de la derecha los CE asociados a cada uno de los RA.

Resultado Aprendizaje (RA)		Criterios de Evaluación (CE)
RA1	Caracteriza los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando planos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.	<p>CE 1a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.</p> <p>CE 1b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.</p> <p>CE 1c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.</p> <p>CE 1d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.</p> <p>CE 1e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.</p> <p>CE 1f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.</p>
RA2	Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.	<p>CE 2a) Se ha obtenido información de los planos, así como de la documentación técnica referida a los elementos o conjuntos que hay que desmontar.</p> <p>CE 2b) Se ha identificado cada uno de los elementos que configuran el sistema.</p> <p>CE 2c) Se han aplicado las técnicas para el montaje y desmontaje de elementos.</p> <p>CE 2d) Se han empleado los útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.</p> <p>CE 2e) Se han verificado las características de los elementos fundamentales (superficies, dimensiones y geometría, entre otros), empleando los útiles adecuados.</p> <p>CE 2f) Se han preparado los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas.</p> <p>CE 2g) Se han montado los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto.</p> <p>CE 2h) Se ha ajustado y reglado el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.</p>



Resultado Aprendizaje (RA)		Criterios de Evaluación (CE)
RA3	Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/ electroneumática, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.	<p>CE 3a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.</p> <p>CE 3b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.</p> <p>CE 3c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.</p> <p>CE 3d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electroneumática.</p> <p>CE 3e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.</p> <p>CE 3f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.</p> <p>CE 3g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.</p> <p>CE 3k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.</p>



Resultado Aprendizaje (RA)		Criterios de Evaluación (CE)
RA4	Caracteriza el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/ electrohidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.	<p>CE 4a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.</p> <p>CE 4b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.</p> <p>CE 4c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electrohidráulica.</p> <p>CE 4d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electrohidráulica.</p> <p>CE 4e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.</p> <p>CE 4f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.</p> <p>CE 4g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico / electrohidráulico.</p> <p>CE 4h) Se ha definido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electrohidráulico.</p> <p>CE 4i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico / electrohidráulico.</p> <p>CE 4j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico / electrohidráulico.</p> <p>CE 4k) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico / electrohidráulico real o simulado.</p>
Resultado Aprendizaje (RA)		Criterios de Evaluación (CE)



RA5	Monta automatismos neumáticos / electropneumático e hidráulico / electrohidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.	<p>CE 5a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la instalación, sistema o equipo.</p> <p>CE 5b) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis.</p> <p>CE 5c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.</p> <p>CE 5d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.</p> <p>CE 5e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.</p> <p>CE 5f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.</p> <p>CE 5g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático o hidráulico.</p> <p>CE 5h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.</p> <p>CE 5i) Se han realizado ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico.</p> <p>CE 5j) Se han documentado los resultados obtenidos.</p>
-----	--	--

Tal y como se indica en las orientaciones pedagógicas la formación del módulo de SEF contribuye a alcanzar los **objetivos generales k), l), n) y ñ)** del ciclo formativo establecidos en el artículo 9 Objetivos Generales del RD 838/2015.

4. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de SEF están establecidos en el proyecto de Decreto de 2016, del Consell por el que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica.



En la siguiente tabla se pueden ver en la columna de la izquierda los contenidos y en la derecha las Unidades Didácticas (en adelante UD) donde se explica cada uno de estos contenidos.

Contenidos	UD
<p>Determinación de bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos: Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Concepto de par cinemático. Tipos. Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. Acopladores de ejes de transmisión. Ruedas de fricción. Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros. Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Sistemas y trenes de engranajes. Poleas. Tren de poleas. Sistema cadena-piñón. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales. Trinquetes. Transmisiones de movimiento angular. Transmisión de giro en lineal alternativo. Sistema excéntrica-biela. Sistema cigüeñal-biela. Sistema biela-manivelaémbolo. Sistema de levas. Cremallera-piñón. Tornillo sinfín. Relación de velocidades. Relación de transmisión.</p>	9
<p>Montaje y desmontaje de elementos mecánicos: Rodamientos. Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina. Verificación de funcionalidad de rodamientos. Útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos. Elementos de transmisión. Verificación de los elementos de transmisión. Útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión. Superficies de deslizamiento. Regulación. Herramientas para montar y desmontar. Verificación del deslizamiento y posicionamiento. Lubricación. Tipos. Juntas. Junta cardan. Junta tórica. Verificación de funcionalidad. Uniones atornilladas. Aplicaciones. Selección de tornillos. Métricas. Elementos de seguridad en los tornillos: Remachado, Soldadura, tipos. Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos. Técnicas de movimiento de máquinas. Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos. Cimentaciones y anclajes. Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas. Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.</p>	10
<p>Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electroneumáticos: Aire comprimido. Leyes básicas y propiedades de los gases. Producción. Preparación del aire comprimido. Componentes para el tratamiento del aire comprimido. Formas de secado del aire. Filtros y tratamiento del aire comprimido. Compresores. Tipos. Almacenamiento Acumulador de aire comprimido. Preparación. Distribución. Válvulas neumáticas. Tipos. Actuadores. Cilindros de simple y doble efecto. Motores neumáticos. Limitación del caudal. Estranguladores. Indicadores. Tipos,</p>	1/2



Contenidos	UD
funcionamiento, aplicación y mantenimiento. Elementos de control, mando y regulación. Temporizadores neumáticos. Sensores y reguladores. Manómetros. Lubricadores. Análisis y realización de croquis y esquemas de circuitos neumáticos. Análisis de circuitos electroneumáticos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección. Elementos de medida. Electroválvulas. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.	
<p>Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electrohidráulicos:</p> <p>Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Viscosidad, índice de viscosidad. Acumuladores hidráulicos Tanques. Filtros hidráulicos. Manómetros. Redes de distribución y tuberías hidráulicas. Bombas hidráulicas, clasificación y rendimiento, actuadores, motores y cilindros hidráulicos. Características, aplicación y tipos. Elementos de regulación y control hidráulicos. Válvulas y servo-válvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores. Análisis de circuitos hidráulicos. Elementos de control, mando y regulación hidráulica. Análisis de circuitos electrohidráulicos. Elementos de control (relés y contactores). Elementos de protección. Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos. Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.</p>	5/6
<p>Montaje de circuitos neumáticos y electroneumáticos / hidráulicos y electrohidráulicos:</p> <p>Elaboración de croquis de posicionado de circuitos. Técnica operativa del conexionado. Equipos y herramientas. Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector. Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros. Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos. Regulación y puesta en marcha del sistema.</p>	3/4 7/8

5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Tal y como se indica las Orientaciones Pedagógicas del RD 838/2015 de título, la formación del módulo de SEF contribuye a alcanzar las competencias **k), l) y n)** recogidas en el artículo 5 de dicho RD de título.



En la siguiente tabla en la columna de la izquierda he colocado las Competencias Profesionales, Personales y Sociales y en la columna de la derecha como voy a trabajar esas competencias en clase.

Competencias profesionales, personales y sociales		Ejemplo Actividad
k)	Ejecutar el montaje y desmontaje, asegurando la funcionalidad del conjunto.	Se realizarán actividades prácticas donde se montarán distintos tipos circuitos y mecanismos.
l)	Ejecutar la puesta en marcha, verificando sus características técnicas y el cumplimiento de la normativa vigente y realizando los ajustes necesarios.	Se comprobará que los circuitos y mecanismos realizados cumplen la normativa vigente, se comprobarán los componentes utilizados a partir de sus hojas de características.
n)	Diagnosticar averías, identificando si la reparación debe ser realizada por personal del centro, del fabricante o de un distribuidor autorizado.	Se realizarán actividades en las que los alumnos deberán decidir en función del tipo de avería, periodo de garantía y propiedad del equipo quien debe realizar la reparación.

6. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La programación didáctica la definimos como un conjunto de UD ordenadas y secuenciadas atendiendo a cada UD como un conjunto coherente de trabajo. El diseño de la programación es abierto y flexible, abierto porque se pueden incorporar nuevos contenidos o actividades y flexible porque se tiene que adaptar a las necesidades del grupo.

6.1. Contextualización

La PD al ser el tercer nivel de concreción curricular es *imprescindible* partir de un centro educativo, el centro donde he diseñado la programación es un centro tipo, cuyo proyecto curricular de ciclo no ha necesitado ninguna adaptación curricular respecto al RD 838/2015 y Proyecto de Decreto de 2016.



6.1.1. Características del centro

El centro está ubicado en la ciudad de Valencia, con un tejido empresarial importante en el sector de la sanidad, tanto en centros públicos como privados y de distintos tamaños como el "Hospital Universitari i Politècnic La Fe", "Hospital

Clínic Universitari de València", "Consorci Hospital General Universitari de València", la "Clínica de medicina deportiva y rehabilitación S.L." o "Instituts Odontològics" por citar algunos.

En el Centro Integrado Público de Formación Profesional (en adelante CIPFP) se imparten ciclos formativos de 4 familias profesionales: Electricidad y

Electrónica, Administración y Gestión, Comercio y Márquetin y Servicios Socioculturales y a la Comunidad.

El centro dispone de una biblioteca con entre otros, varios ejemplares de los libros de texto que se recomiendan y con 10 puestos informáticos con conexión a internet, de una sala polivalente y de un aula de informática.

De la familia profesional de Electricidad y Electrónica se imparten los siguientes ciclos formativos:

Ciclo	Nombre del ciclo
FPB	Electricidad y Electrónica
FPB	Electricidad y Electrónica (plan de empleo juvenil)
GM	Instalaciones de Telecomunicaciones
GM	Instalaciones Eléctricas y Automáticas
GS	Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos
GS	Mantenimiento Electrónico
GS	Electromedicina Clínica



6.1.2. Características del aula

El departamento de electricidad y electrónica dispone de 3 talleres, 4 aulas y 5 aulas taller. Tanto en las aulas como en las aulas taller el alumnado dispone de ordenadores con conexión a internet.

6.1.3. Características del alumnado

En el curso 2019-2020 el aula está compuesta por 16 alumnos y alumnas. Soy consciente que para este ciclo formativo el alumnado es mayor pero la convocatoria indica “la programación didáctica tendrá carácter personal y deberá ser elaborada de forma individual por cada aspirante” si hubiera un número mayor de alumnado la programación debería realizarse por dos profesores.

En referencia al perfil habitual de los grupos de alumnados que cursan este ciclo, de los 16 alumnos y alumnas que se han matriculado en el ciclo 3 tienen estudios universitarios, 7 acceden desde bachiller, 5 acceden desde ciclos de grado medio de la misma familia profesional y 1 accede por prueba de acceso a ciclos superiores. Cabe destacar que hay un alumno con el módulo pendiente del curso anterior.

Entre ellos no hay ningún alumno o alumna con necesidades educativas específicas.

6.2. Justificación

Teniendo en cuenta la legislación curricular, el entorno productivo del centro y las características del alumnado he diseñado la programación desde el punto de vista profesional del técnico en electromedicina clínica y la sostenibilidad medioambiental en la reparación de los equipos médicos.



En la siguiente tabla se puede ver la secuenciación y temporización de los contenidos, en los 6 bloques que he clasificado las 10 UD:

Bloque	R U		Nombre	Sesiones	
	A	D		Act.	Eva.
I. Componentes neumáticos y electroneumáticos	3	1	¿Cómo utilizamos el aire?	12	2
		2	Electroneumática	8	
II. Montaje de circuitos neumáticos y electroneumáticos	5	3	Montaje de circuitos neumáticos	13	0
		4	Montaje de circuitos electroneumáticos	12	
III. Componentes hidráulicos y electrohidráulicos	4	5	¿Cómo utilizamos los líquidos?	10	2
		6	Electrohidráulica	6	
IV. Montaje de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos	5	7	Montaje de circuitos hidráulicos	8	0
		8	Montaje de circuitos electrohidráulicos	8	
V. Sistemas y equipos mecánicos	1	9	Sistemas y equipos mecánicos	8	1
VI. Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos	2	10	Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos	6	0
				91	5

A continuación, en la tabla se detalla una breve descripción de cada UD:

Bloque	UD	Descripción
I	1	El alumnado aprenderá los conceptos básicos de la neumática: producción de aire, actuadores, válvulas y elementos de control; así como su dimensionado, simbología y representación gráfica.
	2	El alumnado aprenderá los conceptos básicos de la electroneumática: elementos de protección, elementos de medida, electroválvulas; así como su dimensionado, simbología y representación gráfica.
II	3	El alumnado aprenderá la elaboración de croquis, conexionado, montaje, regulación y puesta en marcha de circuitos neumáticos.
	4	El alumnado aprenderá la elaboración de croquis, conexionado, montaje, regulación y puesta en marcha de circuitos electroneumáticos.



Bloque	UD	Descripción
III	5	El alumnado aprenderá los conceptos básicos de la hidráulica: propiedades de los líquidos, actuadores, válvulas y elementos de control; así como su dimensionado, simbología y representación gráfica.
	6	El alumnado aprenderá los conceptos básicos de la electrohidráulica: elementos de protección, elementos de medida, electroválvulas; así como su dimensionado, simbología y representación gráfica.
IV	7	El alumnado aprenderá la elaboración de croquis, conexionado, montaje, regulación y puesta en marcha de circuitos hidráulicos.
	8	El alumnado aprenderá la elaboración de croquis, conexionado, montaje, regulación y puesta en marcha de circuitos electrohidráulicos.
V	9	El alumnado aprenderá los conceptos básicos de los sistemas mecánicos y la transmisión de movimiento.
VI	10	El alumnado aprenderá el montaje y mantenimiento de los sistemas mecánicos.

7. METODOLOGÍA

7.1. Principios metodológicos

La metodología utilizada en la programación es un sistema mixto que combina distintos aspectos de 3 teorías de aprendizaje.

Teoría constructivista del aprendizaje; de esta teoría utilizo las siguientes ideas:

- Partir de conocimientos **previos del alumnado**, en cada UD realizo una actividad de conocimientos previos que suele consistir en la realización de un Kahoot.
- Fomentar que los aprendizajes sean **significativos y funcionales**; para ello realizan prácticas con material real y los ejemplos se basan en equipos y empresas reales.
- Evitar **aprendizajes memorísticos**; para ello se facilita a los alumnos los formularios y los cambios de unidades.



Aprendizaje basado en proyectos o colaborativos; esta teoría la utilizo para que el alumnado sepa desenvolverse en el trabajo colaborativo que va a realizar cuando se incorpore al mercado laboral. En las prácticas hago agrupamientos para que aprendan a trabajar en un entorno colaborativo.

Teoría del conectivismo; aprovechando que estamos todos conectados a través del ciberespacio de internet voy a fomentar el concepto de formación colaborativa realizando un canal de youtube en el cual los alumnos pueden encontrar todos los videos que se visualizan en clase, junto con material adicional, en este canal el alumnado puede incluir el material audiovisual que interesante para el módulo.

SEF:
<https://www.youtube.com/channel/UCU2AG-9PNYhfcrFBvm1eilw/featured>



crea

7.2. Actividades y agrupaciones

Como se verá a lo largo de las UD he realizado actividades coherentes con los objetivos y contenidos, cuya dificultad va aumentando gradualmente. Esta variedad de actividades me ayuda a atender a la diversidad de necesidades, intereses y motivaciones del alumnado, en la tabla se puede ver el tipo de actividades que realizo:

Leyenda	Descripción	Leyenda	Descripción
PM	Presentación módulo	P	Práctica
PU	Presentación unidad didáctica	C	Consolidación
CP	Conocimientos previos	AR	Ampliación o refuerzo
DC	Desarrollo de contenidos	PE	Prueba escrita
EP	Ejercicios prácticos	PP	Prueba práctica



En el punto 11 Unidades Didácticas de esta programación explicaré con detalle el tipo de la actividad, los tipos de agrupamiento: individuales, en parejas o grupales; los materiales y el tipo de aula: aula o aula taller.

7.3. Actividades extraescolares y complementarias

Durante el curso escolar se realizarán dos actividades extraescolares; en las tablas adjuntas en el anexo II se puede ver toda la información de dichas actividades.

La primera será una charla motivadora impartida por dos antiguos alumnos que trabajan en el dos empresas del sector de la electromedicina. Se realizará el 17 de diciembre a lo largo de la primera evaluación y consistirá en una charla sobre las actividades a realizar como técnico de electromedicina y las posibles salidas laborables.

La segunda actividad se realizará el 28 de febrero al finalizar la segunda evaluación y consistirá en la visita al servicio de electromedicina del Hospital Arnau de Vilanova de Valencia, se realizará una visita a distintos servicios del hospital donde se podrán ver in situ los equipos que se estudian en los distintos módulos, esta visita se realiza un viernes para poder visitar todos los servicios fuera de su servicio habitual.

7.4. Evaluación inicial

Según marca la orden 79/2010, de 27 de agosto, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de la formación profesional, se realizará una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso, que tiene como objeto conocer las características y la formación previa del alumnado.

Para preparar esta sesión inicial voy a hacer un análisis tomando como referencia el grado de dificultad en la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales, mediante una lista de observación que he incluido en el anexo VI, junto con el cuestionario de evaluación inicial que realizará el alumnado, anexo V.



7.5. TIC en el módulo de Sistemas Electromecánicos y de Fluidos

Como dice el escritor y conferenciante Mark Prensky en “Nativos e inmigrantes digitales”, “el alumnado que tenemos ahora es nativo digital, mientras que los docentes somos migrantes digitales”. Para intentar hablar el mismo lenguaje integraré las siguientes herramientas TICS en mis clases, voy a diferenciar entre las herramientas que me facilita la Conselleria de Educació y las herramientas sin necesidad de registro que utilizo en el aula:

	Plataforma	Utilidad
GVA		compartir el material que el alumnado utilizará durante el curso, entrega de trabajos, realización de pruebas tipo test.
		videoconferencias con el alumnado, grabación de clases.
		pasar lista, calificaciones y comunicación continua con el alumnado.
SIN REGISTRO		realización de actividades de conocimientos previos y consolidación.
		visionado de videos de las actividades de clase y actividades de presentación de las UD.
		compartir material con el alumnado en caso de algún fallo con las plataformas anteriores.

8. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

8.1. Criterios generales

Los criterios generales de evaluación y cualificación que voy a seguir a lo largo del curso se pueden ver en la siguiente tabla, donde se puede ver los pesos que tiene cada uno de los bloques, los instrumentos utilizados y el plan de recuperación:



EVALUACIÓN		
ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		%
PRUEBA ESCRITA		60
EJERCICIOS PRÁCTICOS		40
ACTIVIDADES PRÁCTICAS		
NOTA FINAL:		100
NOTA FINAL:		
$N_{BI} \times 0,17 + N_{BII} \times 0,26 + N_{BIII} \times 0,17 + N_{BIV} \times 0,20 + N_{BV} \times 0,07 + N_{BVI} \times 0,13$		
PLAN DE RECUPERACIÓN		
ORDINARÍA (Presencial)	CON DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA	Pruebas escritas y/o pruebas prácticas
EXTRAORDINARÍA (On-line)	SIN DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA	Pruebas escritas (60%) Pruebas prácticas (40%)

El alumnado deberá tener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los bloques para poder realizar la media con el resto. La nota final del módulo se calculará según la fórmula de la tabla.

Para el redondeo se utilizará el siguiente criterio; si su actitud ha sido positiva, implicándose en el desarrollo de las prácticas, participando activamente en las clases, entregando material adicional tanto en las memorias prácticas como en las actividades de ampliación y refuerzo; en esos casos, por ejemplo, si un alumno tiene un 7,6 en la nota final del módulo se podrá subir a un 8.

La evaluación de la propia práctica docente la explicaré en el punto 11.4 autoevaluación de la práctica docente.

En la tabla del anexo III Calificación se puede ver los distintos pesos de las actividades para el cálculo de la nota final del curso y en el anexo IV los distintos instrumentos de evaluación para poder atender a la diversidad del alumnado.



8.2. Plan de recuperación

El alumnado que no haya superado alguno de los bloques tendrá derecho a un plan de recuperación. El plan de recuperación será individualizado, distinguiremos entre los alumnos con y sin derecho a evaluación continua.

Para ambas convocatorias se realizarán planes de recuperación, en el caso de la convocatoria ordinaria el plan de recuperación será presencial y se realizará durante la semana anterior a dicha convocatoria, en el caso de la convocatoria extraordinaria el plan de recuperación será online.

Alumnos con derecho a evaluación continua:

El alumnado con derecho a evaluación continua solo se examinará de aquellas partes que hayan suspendido:

- **pruebas escritas:** se realizarán el día marcado por el centro.
- **pruebas prácticas:** se realizarán durante el plan de recuperación y se entregará la memoria antes de la fecha marcada para la prueba escrita.

La calificación obtenida en las pruebas superadas se incluirá en la tabla del Anexo III junto con el resto de las calificaciones obtenidas a lo largo del curso para realizar la media.

Alumnos sin derecho a evaluación continua:

El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua realizará una prueba escrita y una prueba práctica donde se le evaluará de los contenidos impartidos en el módulo.

Los pesos de las pruebas serán los que se indican en la tabla del apartado 8.1 criterios generales, la calificación de la prueba práctica se realizará utilizando la lista de observación del anexo IV. En el siguiente mapa conceptual se puede ver como he diseñado el plan de recuperación tanto para la convocatoria ordinaria como extraordinaria.



SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS Y DE FLUIDOS

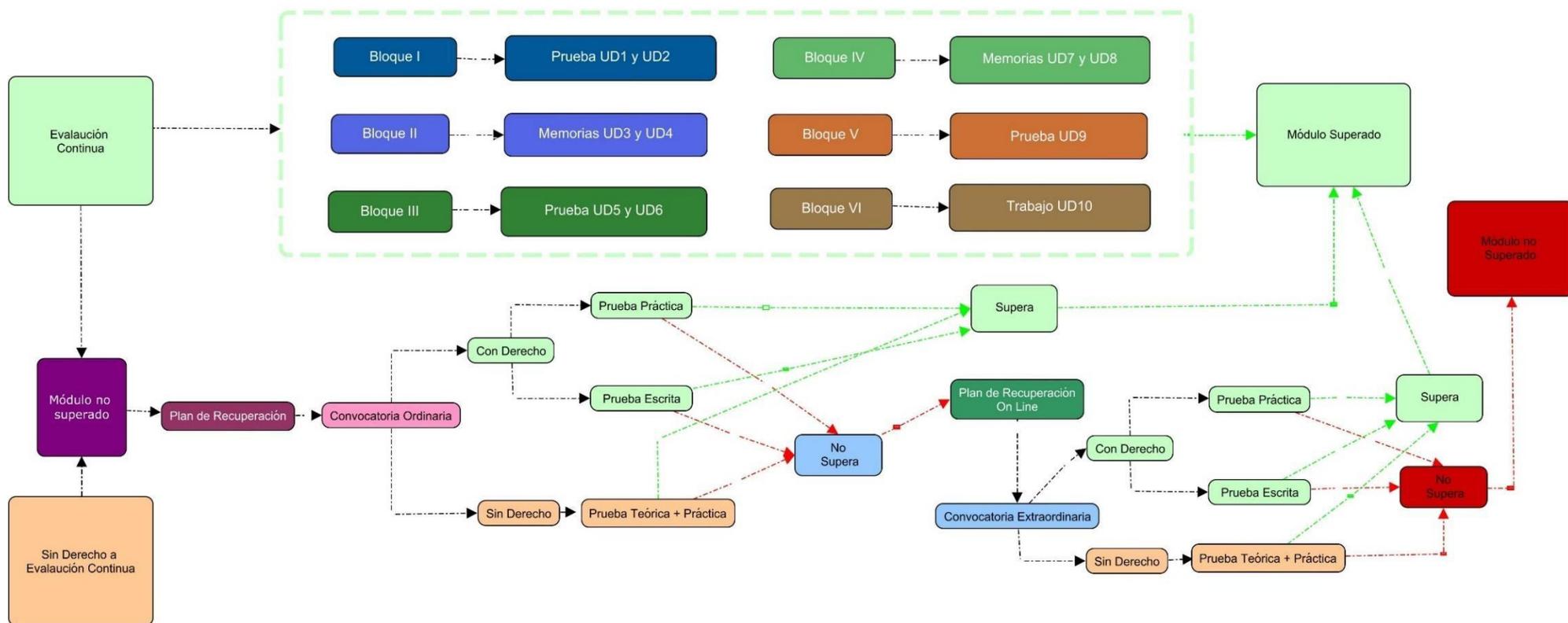


Imagen 1: Mapa Conceptual Evaluación SEF



8.3. Alumnado con el módulo pendiente de sistemas electromecánicos y de fluidos

Como he comentado en el punto 6.1.3 de esta programación hay un alumno que ha promocionado a segundo con el módulo pendiente ya que tiene una carga lectiva menor a 240h.

Durante el primer y segundo trimestre al coincidir las clases de 2º con las de 1º, el alumno realizará un plan de recuperación online, cuyas actividades estarán colgadas en una sección específica de Aules diseñada para tal fin, estas actividades se pueden ver en la siguiente imagen:

Módulo SEF pendiente curso 1819

Restringido No disponible hasta que: se pertenezca al grupo **Pendiente**

- Actividad 1**
Lectura de las presentaciones de las UD
- Actividad 2**
0 de 1 Enviados
Realizar los ejercicios y subirlos a la plataforma
- Actividad 3**
0 de 1 Enviados
Resumir las presentaciones y subir a la plataforma
- Actividad 4**
Visualizar los videos de la plataforma



Imagen 2: Aules módulo pendiente

Durante el tercer trimestre el alumno podrá hacer las prácticas que han hecho el resto de sus compañeros a lo largo del curso; por lo cual vendrá al centro los martes ya que este día tenemos dos sesiones seguidas y puede realizar las prácticas.

9. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO EDUCATIVO

El decreto 104/2018 del 27 de julio por el cual se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano, establece 4 niveles de respuesta educativa para la inclusión que se incluirán en el proyecto educativo de centro:

- 1er nivel: afecta a las relaciones del centro con el entorno socio comunitario.
- 2º nivel: afecta a todo el grupo-clase.
- **3er nivel: afecta a un/a alumno/a en particular que necesite apoyos ordinarios.**
- **4º nivel: afecta a un/a alumno/a en particular que necesite apoyos especializados.**

La orden 20/2019 de 30 de abril, regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado y nos marca las medidas de respuesta para cada uno de los niveles; estas medidas se diferencian en: **medidas para el acceso**, para **el aprendizaje** y para **la participación**.

En caso de tener algún alumno/a con este tipo de necesidades, según nos marca el apartado 32 de la resolución del 8 de julio 2019, “en el procedimiento de admisión, este alumnado tendrá que solicitar un informe del departamento de orientación”; como ya he comentado en el punto 6.2 Justificación de esta PD no



tengo ningún alumno/a que en el proceso de matriculación haya manifestado este tipo de necesidades, en el caso de tener algún alumno/a el procedimiento a seguir sería:

- El tutor reúne la información previa del equipo educativo, familia y alumnado (conformidad por escrito), y formaliza la solicitud.
- Un equipo multidisciplinar coordina y realiza la evaluación sociopsicopedagógica.
- El departamento de orientación elabora el informe de evaluación sociopsicopedagógico.
 - Propone medidas y orienta al equipo educativo y a la familia
 - Realiza el trámite de audiencia con la familia
 - Revisa y actualiza el informe sociopsicopedagógico.

10. RECURSOS MATERIALES

En la siguiente tabla he incluido el listado de los materiales necesarios para el correcto desarrollo del módulo, como se puede ver he diferenciado entre el material que se utilizará en las actividades de desarrollo de contenidos y para las actividades prácticas, cuantificando las unidades de cada material. También utilizaremos las aplicaciones para móvil de Festo Didactic QR y AR



Material Aula	
Descripción	Cantidad
Pizarra	1
Proyector	1
Ordenadores	17
Automatismos neumáticos e hidráulicos Ed.Paraninfo	1
Introducción a la neumática e hidráulica industrial Ed. Aula eléctrica	1
Montaje y mantenimiento mecánico Ed.EO S.L.U	1

Material Prácticas	
Descripción	Cantidad
Banco Modular automatismos neumáticos Festo	1
Fundamentos de la neumática y electroneumática	1
Prácticas neumática	1
Prácticas electroneumática	1
Fundamentos de la hidráulica y electrohidráulica	1
Prácticas hidráulica	1
Prácticas electrohidráulica	1
Software FluidSim V. Educativa 4.5	17
Válvula pulsador 3/2 vías	3
Válvula pulsador 3/2 vías servopilotada	1
Válvula pulsador conmutador selector	1
Válvula de impulsos 5/2 vías biestable	6
Válvula neumática 5/2 vías, pilotada por un lado	2
Válvula antirretorno y de estrangulación	4
Manómetro	2
Escape rápido	2
Regulador de presión con manómetro	1
Temporizador, normalmente abierto	1
Temporizador, normalmente cerrado	1
Unidad de mantenimiento con filtro y regulador	1
Válvula 3/2 vías, accionada por rodillo escamotable	2
Final de carrera con rodillo de accionamiento directo	4
Válvula de simultaneidad (AND)	6
Cilindro de doble efecto	2
Cilindro de simple efecto	1



Amortiguadores de final de recorrido regulables	2
Tubo de plástico flexible	1
Unidad de 3 conexiones para tubo flexible	10
Válvulas pilotadas por aire retorno por muelle	2
Módulo silenciador	2
Material Prácticas	
Descripción	Cantidad
Tobera de aspiración	1
Ventosa de sujeción	1
Selector de circuito (OR)	4
Bloque distribuidor de 8 tomas	1
Fuente de alimentación eléctrica	1
Cables eléctricos	1
Entrada de señales eléctricas	1
Detector de proximidad, inductivo	2
Detector de proximidad, capacitivo	2
Detector de proximidad, óptico	2
Final de carrera eléctrico con rodillo, accionado por la izquierda	2
Final de carrera eléctrico con rodillo, accionado por la derecha	2
Detector de proximidad magnético	2
Presostato regulable	1
Vacuostato regulable	1
Electroválvula doble: 2 electroválvulas 3/2 vías con LED, NC	1
Electroválvula doble: 2 electroválvulas 3/2 vías con LED, NO	1
Electroválvula 5/2 vías con LED, de simple bobina	3
Electroválvula 5/2 vías con LED, de doble bobina	4
Relé triple	1
Temporizador	1
Contador con preselección	1
Compresor	1



11. UNIDADES DIDÁCTICAS

En las siguientes tablas se puede ver la simbología que voy a utilizar a lo largo de las UD, en ellas se pueden ver el tipo de actividades, el tipo de agrupación, el tipo de aula, el material y herramientas que utilizo.

Leyenda	Descripción	Leyenda	Descripción
PM	Presentación módulo	P	Práctica
PU	Presentación unidad didáctica	C	Consolidación
CP	Conocimientos previos	AR	Ampliación o refuerzo
DC	Desarrollo de contenidos	PE	Prueba escrita
EP	Ejercicios prácticos	PP	Prueba práctica

Icono	Descripción	Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Aules		Itaca		Webex
	Youtube		Kahoot		Profesora
	Aula Teoría		Aula Taller		Grupo individual
	Esquema Pizarra		Presentación SLIDES		Grupo parejas
	Libro texto		Ejercicios		Grupo clase
	Prácticas		Ordenador		Escrito
	Trabajo en casa		Teléfono móvil		



11.1. Organización y distribución de las Unidades Didácticas

11.1.1. Unidad Didáctica 1

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
1	¿Cómo utilizamos el aire?	I	12+2Ex	3
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico	Criterio de Evaluación didáctico			
OD1	Conocer la neumática	C.E 1a	Se han definido las propiedades del aire comprimido teniendo en cuenta sus magnitudes, propiedades y leyes físicas.	
		C.E 1b	Se han descrito los distintos elementos que componen un sistema neumático según los conceptos vistos en clase: compresores, acumuladores.	
OD2	Dimensionar sistemas automáticos neumáticos	C.E 2a	Se ha calculado la fuerza de un cilindro a partir de la presión y la superficie.	
		C.E 2b	Se han determinado las propiedades del aire a partir de sus volumen, presión y temperatura.	
OD3	Valorar la importancia del aire comprimido en los equipos de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del aire comprimido en los equipos de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD4	Identificar la simbología y esquemas de los circuitos neumáticos	C.E 4a	Se han relacionado los distintos componentes neumáticos con su simbología según la normativa.	
		C.E 4b	Se han realizado esquemas neumáticos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	



2. CONTENIDOS	
TIPO CONCEPTUAL	<p>Definición de neumática. Propiedades del aire comprimido: Conceptos físicos: magnitudes, propiedades y leyes de los gases. Producción y distribución del aire comprimido: Preparación del aire comprimido. Componentes para el tratamiento del aire comprimido. Características de los filtros y tratamiento del aire. Tipos de secado del aire comprimido. Características de la red de distribución del aire comprimido. Definición de compresor. Tipos de compresores: Alternativos: de pistón y de diafragma. Rotativos: de paletas y de tornillo. Dinámicos: axiales y radiales. Definición de almacenamiento. Tipos de acumuladores de aire comprimido. Definición de válvulas neumáticas. Tipos de válvulas neumáticas: Válvulas distribuidoras: características constructivas y accionamiento. Válvulas de presión y caudal: antirretorno, de escape rápido, reguladora de caudal, selectora, de simultaneidad, reguladora de presión y de cierre. Definición de actuadores neumáticos. Tipos de actuadores neumáticos: Cilindros neumáticos: de simple y doble efecto. Motores neumáticos. Definición de los elementos de control, mando y regulación. Tipos de temporizadores neumáticos. Tipos de sensores y reguladores. Definición de manómetro. Definición de lubricador.</p>
TIPO PROCEDIMENTAL	<p>Técnicas de cálculo de fuerza de un cilindro. Métodos para la identificación de componentes neumáticos. Dimensionado de sistemas automáticos neumáticos. Métodos para la realización de esquemas de circuitos neumáticos. Procedimientos para representación de los componentes neumáticos.</p>
TIPO ACTITUDINAL	<p>Valoración de la importancia del conocimiento del aire comprimido para su vida profesional.</p>



3. METODOLOGÍA							
Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
10/09	0	PM	Presentación módulo , explicación de las UD, temporización y calificación.	15'			
	1	PU	Presentación UD1 , video explicativo de cómo es una instalación neumática.	15'			
	2	CP	¿Cómo es una instalación neumática? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre la neumática.	20'			
	3	DC	Propiedades del aire , explicación de conceptos físicos, magnitudes, cambios de unidades, leyes de los gases.	55'			
12/09	17/09	4	DC	105'			
19/09	5	DC	Componentes , explicación de los distintos tipos de válvulas: distribuidoras, presión, caudal, antirretorno, escape rápido, temporizadores, sensores, actuadores: cilindros y motores.	105'			
24/09	6	EP	Propiedades del aire , realización de ejercicios prácticos sobre presiones, volúmenes y temperaturas.	50'			
	7	EP	Fuerza de un cilindro , realización de ejercicios sobre la fuerza ejercida por un cilindro en avance y retroceso.	55'			



26/09	8	DC	Simbología , explicación de la simbología de los componentes vistos en las actividades 4 y 5.	50'			
-------	---	----	--	-----	--	--	--

Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
01/10	9	P	Componentes neumáticos , búsqueda online de las fichas técnicas.	50'			
	10	P	Representación de circuitos neumáticos , utilizaremos el software FluidSim para representar circuitos neumáticos.	55'			
03/10	11	P	Dimensionado de circuitos neumáticos , se modificarán parámetros como la presión o la fuerza de los circuitos de la actividad anterior.	40'			
	12	C	¿Cómo es una instalación neumática? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	13	AR	¿Cómo utilizamos el aire? , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			



11.1.2. Unidad Didáctica 2

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
2	Electroneumática	I	8+2Ex	3
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico	Criterio de Evaluación didáctico			
OD1	Conocer la electroneumática	C.E 1a	Se han definido las características de los componentes eléctricos según la normativa vigente: relés, contactores, elementos de medida.	
		C.E 1b	Se han descrito los distintos elementos que componen un sistema electroneumático según los conceptos vistos en clase: electroválvulas, sensores, actuadores.	
OD2	Valorar la importancia de los componentes eléctricos en los equipos de electromedicina	C.E 2a	Se ha interiorizado la importancia de los componentes eléctricos en los equipos de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD3	Identificar la simbología y esquemas de los circuitos electroneumáticos	C.E 3a	Se han relacionado los distintos componentes electroneumáticos con su simbología según la normativa.	
		C.E 3b	Se han realizado esquemas electroneumáticos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL	Definición de electroneumática. Definición de elementos de control: relés y contactores. Definición de elementos de protección. Definición de elementos de medida. Definición de válvulas electroneumáticas. Tipos de válvulas electroneumáticas. Definición de sensores. Tipos de sensores y reguladores: reed, de posición; de proximidad: inductivo, capacitivo; fotoeléctricos: de barrera, de proximidad, emisor-receptor, réflex; ultrasonidos, de presión.			
TIPO PROCEDIMENTAL	Métodos para la identificación de componentes electroneumáticos. Métodos para la realización de esquemas de circuitos electroneumáticos. Procedimientos para representación de los componentes electroneumáticos.			
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del conocimiento de los componentes eléctricos para su vida profesional.			



3. METODOLOGÍA Día							
Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat	
08/10	1	PU	Presentación UD2 , video explicativo de cómo es una instalación electroneumática.	15'			
	2	CP	¿Cómo es una instalación electroneumática? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre la electroneumática.	20'			
	3	DC	Elementos de control , explicación de los elementos de control, protección y medida.	70'			
10/10	4	DC	Electroneumática , definición de electroneumática, explicación de los distintos tipos de electroválvulas.	30'			
	15/10	5	DC	Sensores , Definición de sensor, explicación de los distintos tipos de sensores: reed, proximidad, inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, ultrasonidos, etc.	60'		
6		DC	Simbología , explicación de la simbología de los componentes vistos en las actividades 3, 4 y 5.	30'			
7		P	Componentes electroneumáticos , búsqueda online de las fichas técnicas.	35'			
17/10	8	P	Representación de componentes electroneumáticos , utilizaremos el software FluidSim para representar los componentes de la actividad 7.	50'			



Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
22/10	9	P	Representación de circuitos electroneumáticos , utilizaremos el software FluidSim para representar circuitos electroneumáticos.	50'			
	10	P	Dimensionado de circuitos electroneumáticos , se modificarán parámetros como la presión o la fuerza de los circuitos de la actividad anterior.	45'			
	11	C	¿Cómo es una instalación electroneumática? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	12	AR	Electroneumática , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			
05/11	-	PE	Prueba escrita BI	105'			



11.1.3. Unidad Didáctica 3

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
3	Montaje de circuitos neumáticos	II	13	5
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico	Criterio de Evaluación didáctico			
OD1	Conocer los equipos	C.E 1a	Se han descrito los equipos, instrumentos de medida y herramientas según la normativa aplicable.	
OD2	Montaje de sistemas automáticos neumáticos	C.E 2a	Se han identificado y regulado todos los componentes necesarios.	
		C.E 2b	Se ha verificado el conexionado y la correcta sujeción de los componentes.	
OD3	Valorar la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD4	Dimensionar los componentes y esquemas de los circuitos neumáticos	C.E 4a	Se han distribuido los elementos según el esquema.	
		C.E 4b	Se han realizado esquemas neumáticos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL	Equipos y herramientas. Normas de práctica profesional comúnmente aceptada. Instrumentos de medida.			
TIPO PROCEDIMENTAL	Técnicas para el conexionado de los componentes. Métodos para la medición de las variables a regular y controlar: caudales, presiones, temperaturas. Técnicas para la regulación y puesta en marcha del sistema. Métodos para la realización de croquis de posicionamiento de circuitos neumáticos. Procedimientos para regulación y puesta en marcha del sistema.			
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del trabajo en equipo para su vida profesional.			



3. METODOLOGÍA Día							
Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat	
24/10	1	PU	Presentación UD3 , video explicativo de cómo montar instalación neumática.	15'			
	2	CP	¿Cómo se monta y dimensiona instalación neumática? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre el montaje y dimensionado de una instalación neumática.	20'			
	3	P	Práctica1: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de simple efecto.	70'			
29/10	4	P	Montaje práctica 1: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 3.	105'			
31/10	5	P	Práctica 2: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de doble efecto.	50'			
7/11	6	P	Práctica 3: Simulación con FluidSim de circuitos con sensores de distintos tipos.	50'			
12/11	7	P	Montaje práctica 2 y 3: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 5 y 6.	105'			
14/11	8	P	Práctica 4: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas reguladoras de presión.	50'			
19/11	9	P	Montaje práctica 4: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 8.	105'			
21/11	10	P	Práctica 5: Simulación con FluidSim de circuitos con distintos componentes.	50'			



Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
26/11	11	P	Montaje práctica 5: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 10.	95'			
	12	C	¿Cómo se monta y dimensiona instalación neumática? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	13	AR	Montaje de circuitos , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			



11.1.4. Unidad Didáctica 4

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
4	Montaje de circuitos electroneumáticos	II	12	5
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico	Criterio de Evaluación didáctico			
OD1	Conocer los equipos	C.E 1a	Se han descrito los equipos, instrumentos de medida y herramientas según la normativa aplicable.	
OD2	Montaje de sistemas automáticos electroneumáticos	C.E 2a	Se han identificado y regulado todos los componentes necesarios.	
		C.E 2b	Se ha verificado el conexionado neumático y eléctrico y la correcta sujeción de los componentes.	
OD3	Valorar la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD4	Dimensionar los componentes y esquemas de los circuitos electroneumáticos	C.E 4a	Se han distribuido los elementos según el esquema.	
		C.E 4b	Se han realizado esquemas electroneumáticos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL	Equipos y herramientas. Normas de práctica profesional comúnmente aceptada. Instrumentos de medida.			
TIPO PROCEDIMENTAL	Técnicas para el conexionado de los componentes. Métodos para la medición de las variables a regular y controlar: caudales, presiones, temperaturas, tensiones, potencias. Técnicas para la regulación y puesta en marcha del sistema. Métodos para la realización de croquis de posicionamiento de circuitos electroneumáticos. Procedimientos para regulación y puesta en marcha del sistema.			
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del trabajo en equipo para su vida profesional.			



3. METODOLOGÍA Día							
Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat	
28/11	1	PU	Presentación UD4 , video explicativo de cómo montar instalación electroneumática.	10'			
	2	CP	¿Cómo se monta y dimensiona instalación electroneumática? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre el montaje y dimensionado de una instalación electroneumática.	15'			
	3	P	Práctica1: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de simple efecto.	25'			
03/12	4	P	Montaje práctica 1: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 3.	105'			
05/12	5	P	Práctica 2: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de doble efecto.	50'			
10/12	6	P	Montaje práctica 2: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 5.	105'			
12/12	7	P	Práctica 3: Simulación con FluidSim de circuitos con sensores de distintos tipos.	50'			
19/12	8	P	Práctica 4: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas reguladoras de presión.	50'			
07/01	9	P	Montaje práctica 3 y 4: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 7 y 8.	105'			
09/01	10	P	Práctica 5: Simulación con FluidSim de circuitos con distintos componentes.	50'			



Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
14/01	11	P	Montaje práctica 5: se realizará en el panel de FESTO el montaje de la actividad 10.	95'			
	12	C	¿Cómo se monta y dimensiona instalación electropneumática? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad	10'			
-	13	AR	Montaje de circuitos , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			

11.1.5. Unidad Didáctica 5

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
5	¿Cómo utilizamos los líquidos?	III	10+2Ex	4
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico		Criterio de Evaluación didáctico		
OD1	Conocer la hidráulica	C.E 1a	Se han definido las propiedades de los fluidos teniendo en cuenta sus magnitudes, propiedades y leyes físicas.	
		C.E 1b	Se han descrito los distintos elementos que componen un sistema hidráulico según los conceptos vistos en clase: tanques, bombas, etc.	
OD2	Dimensionar sistemas automáticos hidráulicos	C.E 2a	Se ha calculado la fuerza de un cilindro a partir de la presión y la superficie.	
		C.E 2b	Se han determinado las propiedades de los líquidos a partir de sus volumen, presión y temperatura.	
OD3	Valorar la importancia de los fluidos en los equipos de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia de los fluidos en los equipos de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	



OD4	Identificar la simbología y esquemas de los circuitos hidráulicos	C.E 4a	Se han relacionado los distintos componentes hidráulicos con su simbología según la normativa.
		C.E 4b	Se han realizado esquemas hidráulicos según el software FluidSim facilitado por FESTO.

2. CONTENIDOS

TIPO CONCEPTUAL	Definición de hidráulica. Propiedades de los líquidos: Conceptos físicos: magnitudes, propiedades y leyes básicas. Viscosidad: índice de viscosidad. Producción y distribución de los líquidos: Preparación de los líquidos. Componentes para el tratamiento de los líquidos. Características de los filtros hidráulicos. Características de la red de distribución y tuberías. Bombas hidráulicas: clasificación y rendimiento. Definición de acumuladores, tanques. Definición de válvulas hidráulicas. Tipos de válvulas hidráulicas: Válvulas distribuidoras: características constructivas y accionamiento. Válvulas de presión y caudal: antirretorno, reguladora de caudal, selectora, de simultaneidad, reguladora de presión y de cierre. Definición de actuadores hidráulicos. Tipos de actuadores hidráulicos: cilindros y motores. Definición de los elementos de control, mando y regulación. Tipos de temporizadores hidráulicos. Tipos de sensores y reguladores. Definición de manómetro.
TIPO PROCEDIMENTAL	Técnicas de cálculo de fuerzas y presiones. Métodos para la identificación de componentes hidráulicos. Dimensionado de sistemas automáticos hidráulicos. Métodos para la realización de esquemas de circuitos hidráulicos. Procedimientos para representación de los componentes hidráulicos.
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del conocimiento de los fluidos y su correcta gestión de residuos para su vida profesional.

3. METODOLOGÍA

Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
16/01	1	PU	Presentación UD5 , video explicativo de cómo es una instalación hidráulica.	15'			
	2	CP	¿Cómo es una instalación hidráulica? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre la hidráulica.	20'			



21/01	3	DC	Propiedades de los fluidos , explicación de conceptos físicos, magnitudes, cambios de unidades, leyes de los líquidos.	55'			
	4	DC	Sistemas hidráulicos , Características de la red de distribución y tuberías. Bombas hidráulicas: clasificación y rendimiento.	105'			
23/01							
Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
23/01	5	DC	Componentes , explicación de los distintos tipos de válvulas: distribuidoras, presión, caudal, antirretorno, escape rápido, temporizadores, sensores, actuadores: cilindros y motores.	55'			
28/01							
	6	EP	Propiedades de los fluidos , realización de ejercicios prácticos sobre presiones, volúmenes y temperaturas.	60'			
30/01	7	EP	Fuerza y presiones , realización de ejercicios sobre la fuerza y presiones ejercidas sobre los fluidos.	50'			
04/02	8	DC	Simbología , explicación de la simbología de los componentes vistos en la actividad 5.	25'			
	9	P	Componentes hidráulicos , búsqueda online de las fichas técnicas.	25'			
	10	P	Representación de circuitos hidráulicos , utilizaremos el software FluidSim para representar los circuitos hidráulicos.	55'			
06/02	11	P	Dimensionado de circuitos hidráulicos , se modificarán parámetros como la presión o la fuerza de los circuitos de la actividad anterior.	40'			



	12	C	¿Cómo es una instalación hidráulica? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	13	AR	¿Cómo utilizamos los líquidos? , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			

11.1.6. Unidad Didáctica 6

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
6	Electrohidráulica	III	6+2Ex	4
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico		Criterio de Evaluación didáctico		
OD1	Conocer la electrohidráulica	C.E 1a	Se han definido las características de los componentes eléctricos según la normativa vigente: relés, contactores, elementos de medida.	
		C.E 1b	Se han descrito los distintos elementos que componen un sistema electrohidráulico según los conceptos vistos en clase: electroválvulas, sensores, actuadores.	
OD2	Valorar la importancia de los componentes eléctricos en los equipos de electromedicina	C.E 2a	Se ha interiorizado la importancia de los componentes eléctricos en los equipos de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD3	Identificar la simbología y esquemas de los circuitos electrohidráulicos	C.E 3a	Se han relacionado los distintos componentes electrohidráulicos con su simbología según la normativa.	
		C.E 3b	Se han realizado esquemas electrohidráulicos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL		Definición de electrohidráulica. Definición de elementos de control: relés y contactores. Definición de elementos de protección. Definición de elementos de medida. Definición de válvulas electrohidráulicas. Tipos de válvulas electrohidráulicas. Definición de sensores. Sensores reguladores de presión.		



TIPO PROCEDIMENTAL	Métodos para la identificación de componentes electrohidráulicos. Métodos para la realización de esquemas de circuitos electrohidráulicos. Procedimientos para representación de los componentes electrohidráulicos
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del conocimiento de los fluidos y su correcta gestión de residuos para su vida profesional.

3. METODOLOGÍA							
Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
11/02	1	PU	Presentación UD6 , video explicativo de cómo es una instalación electrohidráulica.	15'			
	2	CP	¿Cómo es una instalación electrohidráulica? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre la electrohidráulica.	20'			
	3	DC	Elementos de control , explicación de los elementos de control, protección y medida.	20'			
	4	DC	Electrohidráulica , definición de electrohidráulica, explicación de los distintos tipos de electroválvulas.	30'			
	5	DC	Sensores , definición de sensor, explicación de los distintos tipos de sensores reguladores.	20'			
13/02	6	DC	Simbología , explicación de la simbología de los componentes vistos en las actividades 4 y 5.	15'			
	7	P	Componentes electrohidráulicos , búsqueda online de las fichas técnicas.	35'			



18/02	8	P	Representación de circuitos electrohidráulicos I , utilizaremos el software FluidSim para representar los componentes de la actividad anterior.	30'			
	9	P	Representación de circuitos electrohidráulicos II , utilizaremos el software FluidSim para representar los circuitos electrohidráulicos.	50'			
20/02	10	P	Dimensionado de circuitos hidráulicos , se modificarán parámetros como la presión o la fuerza en los circuitos de la actividad anterior.	50'			

Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
20/02	11	C	¿Cómo es una instalación electrohidráulica? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	20'			
-	12	AR	Electrohidráulica , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			
03/03	-	PE	Prueba escrita BIII	105'			



11.1.7. Unidad Didáctica 7

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
7	Montaje de circuitos hidráulicos	IV	8	5
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico		Criterio de Evaluación didáctico		
OD1	Conocer los equipos	C.E 1a	Se han descrito los equipos, instrumentos de medida y herramientas según la normativa aplicable.	
OD2	Montaje de sistemas automáticos hidráulicos	C.E 2a	Se han identificado y regulado todos los componentes necesarios.	
		C.E 2b	Se ha verificado el conexionado y la correcta sujeción de los componentes.	
OD3	Valorar la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD4	Dimensionar los componentes y esquemas de los circuitos hidráulicos	C.E 4a	Se han distribuido los elementos según el esquema.	
		C.E 4b	Se han realizado esquemas hidráulicos según el software FluidSim facilitado por FESTO.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL		Equipos y herramientas. Normas de práctica profesional comúnmente aceptada. Instrumentos de medida.		
TIPO PROCEDIMENTAL		Técnicas para el conexionado de los componentes. Métodos para la medición de las variables a regular y controlar: caudales, presiones, temperaturas. Técnicas para la regulación y puesta en marcha del sistema. Métodos para la realización de croquis de posicionamiento de circuitos hidráulicos. Procedimientos para regulación y puesta en marcha del sistema.		
TIPO ACTITUDINAL		Valoración de la importancia del trabajo en equipo para su vida profesional.		

3. METODOLOGÍA							
Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
25/02	1	PU	Presentación UD7 , video explicativo de cómo montar instalación hidráulica.	15'			



	2	CP	¿Cómo se monta y dimensiona instalación hidráulica? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre el montaje y dimensionado de una instalación hidráulica.	20'			
	3	P	Práctica 1: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de simple efecto.	70'			
27/02	4	P	Práctica 2: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de doble efecto.	50'			
05/03	5	P	Práctica 3: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas de simultaneidad.	50'			
10/03	6	P	Práctica 4: Simulación con FluidSim de circuitos con sensores de distintos tipos.	105'			
12/03	7	P	Práctica 5: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas reguladoras de presión.	50'			
	8	P	Práctica 6: Simulación con FluidSim de circuitos con distintos componentes.	40'			
24/03	9	C	¿Cómo se monta y dimensiona instalación hidráulica? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	10	AR	Montaje de circuitos , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			

11.1.8. Unidad Didáctica 8

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
8	Montaje de circuitos electrohidráulicos	IV	8	5
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico	Criterio de Evaluación didáctico			



OD1	Conocer los equipos	C.E 1a	Se han descrito los equipos, instrumentos de medida y herramientas según la normativa aplicable.
OD2	Montaje de sistemas automáticos electrohidráulicos	C.E 2a	Se han identificado y regulado todos los componentes necesarios.
		C.E 2b	Se ha verificado el conexionado hidráulico y eléctrico y la correcta sujeción de los componentes.
OD3	Valorar la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del trabajo en equipo en el servicio de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.
OD4	Dimensionar los componentes y esquemas de los circuitos electrohidráulico	C.E 4a	Se han distribuido los elementos según el esquema.
		C.E 4b	Se han realizado esquemas electrohidráulicos según el software FluidSim facilitado por FESTO.

2. CONTENIDOS

TIPO CONCEPTUAL	Equipos y herramientas. Normas de práctica profesional comúnmente aceptada. Instrumentos de medida.
TIPO PROCEDIMENTAL	Técnicas para el conexionado de los componentes. Métodos para la medición de las variables a regular y controlar: caudales, presiones, temperaturas, tensiones, potencias. Técnicas para la regulación y puesta en marcha del sistema. Métodos para la realización de croquis de posicionamiento de circuitos electrohidráulico. Procedimientos para regulación y puesta en marcha del sistema.
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del trabajo en equipo para su vida profesional.

3. METODOLOGÍA Día

Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat	
24/03	1	PU	Presentación UD8 , video explicativo de cómo montar instalación electrohidráulica.	15'			



	2	CP	¿Cómo se monta y dimensiona instalación electrohidráulica? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre el montaje y dimensionado de una instalación electrohidráulica.	15'			
26/03	3	P	Práctica 1: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de simple efecto.	40'			
	4	P	Práctica 2: Simulación con FluidSim de circuitos con cilindros de doble efecto.	30'			
31/03	5	P	Práctica 3: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas de simultaneidad.	105'			
02/04	6	P	Práctica 4: Simulación con FluidSim de circuitos con sensores de distintos tipos.	50'			
07/04	7	P	Práctica 5: Simulación con FluidSim de circuitos con válvulas reguladoras de presión.	105'			
21/04	8	P	Práctica 6: Simulación con FluidSim de circuitos con distintos componentes.	95'			
	9	C	¿Cómo se monta y dimensiona instalación electrohidráulica? Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	10	AR	Montaje de circuitos , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			

11.1.9. Unidad Didáctica 9

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
9	Sistemas y equipos mecánicos	V	8+1EX	1
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico		Criterio de Evaluación didáctico		



OD1	Conocer los mecanismos	C.E 1a	Se han descrito los distintos elementos que componen un sistema mecánico.
OD2	Dimensionar sistemas mecánicos	C.E 2a	Se ha calculado la transmisión de movimiento.
OD3	Valorar la importancia de un buen mantenimiento en los sistemas y equipos mecánicos	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia del mantenimiento de los mecanismos teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.
OD4	Identificar la simbología y esquemas de los sistemas mecánicos	C.E 4a	Se han relacionado los distintos componentes mecánicos con su simbología según la normativa.

2. CONTENIDOS

TIPO CONCEPTUAL	Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Concepto de par cinemático. Tipos. Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. Acopladores de ejes de transmisión. Ruedas de fricción. Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Sistemas y trenes de engranajes. Poleas. Tren de poleas. Sistema cadena-piñón. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales. Trinquetes. Sistema excéntrica-biela. Sistema cigüeñal-biela. Sistema biela-manivela-émbolo. Sistema de levas. Cremallera-piñón. Tornillo sinfín.
TIPO PROCEDIMENTAL	Técnicas de cálculo transmisión de movimiento angular y transmisión de giro. Métodos para el análisis funcional de mecanismos. Métodos para el cálculo de la relación de velocidades y transmisiones. Procedimientos para representación de los mecanismos.
TIPO ACTITUDINAL	Valoración de la importancia del mantenimiento en los sistemas y equipos mecánicos.

3. METODOLOGÍA

Día	Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat
23/04	1	PU	Presentación UD9 , video explicativo de cómo son los sistemas y equipos mecánicos.	15'			



	2	CP	¿Cómo son los sistemas y equipos mecánicos? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre los sistemas y equipos mecánicos.	15'			
	3	DC	Mecanismos , definición de mecanismo y tipos.	20'			
28/04	4	DC	Transmisión de movimiento , visionado de videos explicativos sobre la transmisión de movimiento.	30'			
	5	P	Embragues y frenos , características y funcionalidades de los embragues y frenos.	75'			
30/04	6	DC	Trenes de engranajes y poleas , visionado de videos y explicación sobre los trenes de engranajes y poleas.	50'			
05/05	7	P	Cajas de cambio de velocidades , realización de un trabajo de investigación.	50'			
	8	P	Diferenciales , realización de un trabajo de investigación.	50'			
07/05	9	DC	Sistemas: excéntrica-biela, cigüeñal-biela, bielamanivela-émbolo.	50'			
12/05	10	P	Tornillo sin fin , realización de un trabajo de investigación.	40'			
	11	C	¿Cómo son los sistemas y equipos mecánicos? , Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	12	AR	Sistemas y mecanismos , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad.	-			
21/05	-	PE	Prueba escrita BV	50'			



11.1.10. Unidad Didáctica 10

UD	Título	Bloque	Sesiones	RA
10	Montaje y desmontaje de sistemas mecánicos	VI	6	2
1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Objetivo Didáctico		Criterio de Evaluación didáctico		
OD1	Conocer los sistemas mecánicos	C.E 1a	Se han definido los rodamientos, las juntas, uniones atornilladas, remachado.	
OD2	Realizar soldaduras	C.E 2a	Se han realizado soldaduras cumpliendo la normativa de PRL vigente.	
OD3	Valorar la importancia de la lubricación en sistemas mecánicos	C.E 3a	Se ha interiorizado la importancia de la lubricación y engrasado en los equipos mecánicos de electromedicina teniendo en cuenta la seguridad personal y de higiene.	
OD4	Identificar la simbología y esquemas de los sistemas mecánicos	C.E 4a	Se han relacionado los distintos componentes mecánicos con su simbología según la normativa.	
2. CONTENIDOS				
TIPO CONCEPTUAL		Rodamientos. Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina. Útiles para el montaje y desmontaje de rodamientos. Elementos de transmisión. Verificación de los elementos de transmisión. Útiles para el montaje y desmontaje de los elementos de transmisión. Superficies de deslizamiento. Regulación. Herramientas para montar y desmontar. Verificación del deslizamiento y posicionamiento. Lubricación. Tipos. Juntas. Junta cardan. Junta tórica. Verificación de funcionalidad. Uniones atornilladas. Aplicaciones. Selección de tornillos. Métricas. Elementos de seguridad en los tornillos: Remachado. Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos. Técnicas de movimiento de máquinas. Cimentaciones y anclajes. Instalaciones de alimentación de máquinas y sistemas.		
TIPO PROCEDIMENTAL		Técnicas de verificación de rodamientos. Técnicas de verificación de los elementos de transmisión. Técnicas de verificación de funcionalidad de máquinas y equipos. Técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos. Procedimientos para la realización de soldaduras.		
TIPO ACTITUDINAL		Valoración de la importancia de la lubricación en los sistemas y equipos mecánicos.		



3. METODOLOGÍA Día							
Act	Tipo	Descripción	T	Esp	Grp	Mat	
12/05	1	PU	Presentación UD10 , video explicativo de cómo montaje y desmontaje de elementos mecánicos.	10'			
	2	CP	¿Cómo se montan y desmontan los elementos mecánicos? Cuestionario para conocer los conocimientos de los alumnos sobre el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.	15'			
	3	P	Práctica 1: Herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos.	25'			
14/05	4	P	Práctica 2: Selección de componentes en función de sus especificaciones técnicas.	50'			
19/05	5	P	Práctica 3: Técnicas para el movimiento de máquinas.	50'			
	6	P	Práctica 4: Soldadura; se realizarán distintas técnicas de soldadura: blanda y fuerte.	50'			
26/05	7	P	Práctica 5: Instalación de la alimentación en máquinas y sistemas.	95'			
	8	C	¿Cómo se montan y desmontan los elementos mecánicos? Cuestionario para conocer si el alumnado ha alcanzado los contenidos de la unidad.	10'			
-	9	AR	Montaje de sistemas , trabajo personalizado para ampliar o reforzar los contenidos de la unidad	-			



11.2. Medidas para el alumnado en un marco inclusivo

Según nos marca el decreto 104/2018, las medidas de atención al alumnado en un marco inclusivo son medidas generales que aplico a todo el **grupo clase**, entendiendo que todo el alumnado entre ellos y ellas son diferentes. Como tarea fundamental que me he planteado es que todo el alumnado alcance los RA, para ello he planteado una gran diversidad de actividades y agrupamientos, como se puede ver en las distintas UD, para de este modo satisfacer las necesidades de todo el grupo.

11.3. Evaluación de las unidades didácticas

En la siguiente tabla se pueden ver los pesos que tiene cada una de las UD en cada uno de los bloques:

BLOQUE	PESO ACTIVIDADES UD POR BLOQUE	PESO DEL BLOQUE
I	$Act_{UD1} \times 0,25 + Act_{UD2} \times 0,15 + PE_{BI} \times 0,60$	17%
II	$Act_{UD3} \times 0,60 + Act_{UD4} \times 0,40$	26%
III	$Act_{UD5} \times 0,25 + Act_{UD6} \times 0,15 + PE_{BIII} \times 0,60$	17%
IV	$Act_{UD7} \times 0,60 + Act_{UD8} \times 0,40$	20%
V	$Act_{UD9} \times 0,40 + PE_{BV} \times 0,60$	7%
VI	$Act_{UD10} \times 1,00$	13%
	PESO TOTAL:	100%

El alumnado participará en esta evaluación, antes de cada actividad evaluable les facilitare las listas de observación y rúbricas para que en todo momento sepan que se les va a evaluar. Durante el curso realizarán presentaciones que serán coevaluadas entre ellos, en el anexo IV Instrumentos de evaluación se pueden ver estas listas de observación y rúbricas.

11.4. Autoevaluación de la práctica docente

Al ser la programación una herramienta que ayuda a la práctica docente debe ser revisada para facilitar una mejora constante. En la resolución de 8 de julio de 2019, la instrucción 50.3 nos indica que "Al finalizar cada curso académico, los



departamentos didácticos evaluarán sus programaciones a la vista de los resultados conseguidos por el alumnado”. Para la autoevaluación de mi práctica docente utilizo los cuestionarios de conocimientos previos y de consolidación de cada una de las UD, también realizo una lista de observación en la que evalúo los distintos apartados que marca la instrucción junto a otros aspectos que considero también importantes y que me aporta información subjetiva del desempeño docente, también facilito a los alumnos un cuestionario para la evaluación de mi práctica docente. Tal y como se puede ver en las tablas del anexo VII Evaluación de la práctica docente.

12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

La webgrafía que he consultado para la realización de esta programación didáctica es la siguiente:

- www.ceice.gva.es/es/web/formacion-profesional/oferta
- www.todofp.es/inicio.html
- Iconos8.es
- marcprensky.com
- web.archive.org/web/20100201232701/http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm
- web.archive.org/web/20100201073236/http://www.connectivism.ca/

13. CONCLUSIONES

Llegados a este punto trataré de responder a las preguntas planteadas al inicio de la programación. ¿Qué, cómo y cuándo enseño? y ¿qué, cómo y cuándo evalúo?.

Durante el desarrollo de la programación he mostrado que enseño los contenidos que me marca el currículo a través de las distintas metodologías que aplico en la gran variedad de actividades de enseñanza aprendizaje que realiza el alumnado y que he temporizado a lo largo de todo el curso.

Por otro lado, evalúo los resultados de aprendizaje a través de los criterios de evaluación usando los distintos instrumentos que he creado para las actividades.



Además, he elaborado gran cantidad de actividades prácticas con el objetivo de ayudar al alumnado a la hora de enfrentarse a los problemas reales que les puedan surgir en su día a día como técnicos superiores de electromedicina clínica.

Para concluir, he plasmado cada apartado de la PD y UD que se indica en la orden de la convocatoria y los CE de la comisión evaluadora.



14. ANEXOS

14.1. Anexo I Calendario de temporalización curso 2019-2020

	SEPT	OB.	H	UD	OCT	OB.	H	UD	NOV	OB.	H	UD	DIC	OB.	H	UD	ENE	OB.	H	UD	
M					1		2	1													
X		CURSO 2019-2020			2												1	FEST			
J		SEF			3		1	1									2	FEST			
V					4				1	FEST							3	FEST			
S					5				2								4	FEST			
D	1				6				3				1				5	FEST			
L	2				7				4				2				6	FEST			
M	3				8		2	2	5	ex	2	BI	3		2	4	7		2	4	
X	4				9	FEST			6				4				8				
J	5				10		1	2	7		1	3	5		1	4	9		1	4	
V	6				11				8				6	FEST			10				
S	7				12				9				7				11				
D	8				13				10				8				12				
L	9				14				11				9				13				
M	10		2	1	15		2	2	12		2	3	10		2	4	14		2	4	
X	11				16				13				11				15				
J	12		1	1	17		1	2	14		1	3	12		1	4	16		1	5	
V	13				18				15				13				17				
S	14				19				16				14				18				
D	15				20				17				15				19				
L	16				21				18				16	1EV			20				
M	17		2	1	22		2	2	19		2	3	17	1EV	2	EXTR	21		2	5	
X	18				23				20				18	1EV			22	LOC			
J	19		1	1	24		1	3	21		1	3	19	1EV	1	4	23		1	5	
V	20				25				22				20	1EV			24				
S	21				26				23				21				25				
D	22				27				24				22				26				
L	23				28				25				23	FEST			27				
M	24		2	1	29		2	3	26		2	3	24	FEST			28		2	5	
X	25				30				27				25	FEST			29				
J	26		1	1	31		1	3	28		1	4	26	FEST			30		1	5	
V	27								29				27	FEST			31				
S	28								30				28	FEST							
D	29												29	FEST							
L	30												30	FEST							
M													31	FEST							



CFGS Técnico Superior en Electromedicina Clínica

Junio del 1 al 5 del **Plan de recuperación** 8 al **Plan de recuperación online**

12 **Convocatoria Ordinaria** **Convocatoria Extraordinaria**

	FEB	OB.	H	UD	MAR	OB.	H	UD	ABR	OB.	H	UD	MAY	OB.	H	UD
M																
X									1							
J									2	1	8					
V									3				1	FEST		
S	1								4				2			
D	2				1				5				3			
L	3				2				6				4			
M	4	2	5		3	ex	2	BIII	7	2	8		5	2	9	
X	5				4				8				6			
J	6	1	5		5	1	7		9	FEST			7	1	9	
V	7				6				10	FEST			8			
S	8				7				11	FEST			9			
D	9				8				12	FEST			10			
L	10				9	2EV			13	FEST			11			
M	11	2	6		10	2EV	2	7	14	FEST			12	2	9/10	
X	12				11	2EV			15	FEST			13			
J	13	1	6		12	2EV	1	7	16	FEST			14	1	10	
V	14				13	2EV			17	FEST			15			
S	15				14				18	FEST			16			
D	16				15				19	FEST			17			
L	17				16	FEST			20	FEST			18			
M	18	2	6		17	FEST			21	2	8		19	2	10	
X	19				18	FEST			22				20			
J	20	1	6		19	FEST			23	1	9		21	ex	1	BV
V	21				20				24				22			
S	22				21				25				23			
D	23				22				26				24			
L	24				23				27				25			
M	25	2	7		24	2	7/8		28	2	9		26	2	10	
X	26				25				29				27			
J	27	1	7		26	1	8		30	1	9		28		1	
V	28	EXTR			27								29			
S	29				28								30			
D					29								31			
L					30											
M					31	2	8									

del 29 al 1

del 15 al 26



14.2. Anexo II Actividades extraescolares

En este anexo podemos ver las fichas con toda la información de las actividades extraescolares.

Actividad extraescolar 1: Conociendo el sector de la electromedicina

Act. extra: Charla Técnicos Electromedicina

Fecha 17/12/2019

Datos empresa: Joan G.M. trabajador de Tec-San (Technologie Sanitarie)
Alejandro G.C. trabajador de EULEN

Email:

Teléfono:

Justificación: Con esta charla pretendo que los alumnos tengan una visión real del sector en el que se están formando.

Planing:

20:00-20:15 Presentación ponentes

20:15-20:45 Servicio de electromedicina en el Hospital Arnau de Vilanova de Valencia

20:45-21:15 Servicio de electromedicina en el Hospital Clinic y Hospital de la Malvarrosa de Valencia

21:15-21:30 Salidas profesionales

21:30-21:50 Ruegos y preguntas

Costes:

-



Actividad extraescolar 2: Servicio de electromedicina

Fecha realización:	28/02/2020
Datos empresa:	Servicio de Electromedicina EULEN
	Gorka U.P
	
Email contacto:	electromedicinaarnau@eulen.com
Teléfono de contacto:	961976155
Justificación:	Con esta visita pretendo que los alumnos tengan una visión real del servicio de electromedicina de un hospital.
Planing:	
	15:00-15:15 Recepción alumnado
	15:15-15:30 Presentación Jefe de Servicio Electromedicina
	15:30-17:45 Visita a los distintos servicios del hospital
	17:45:18:00 Ruegos y preguntas
Costes:	El alumnado se desplazará por sus propios medios





14.3. Anexo III Calificación

Nombre alumn@	Bloque I							Bloque II														Bloque III												
	UD1				UD2			UD3							UD4							UD5				UD6								
	5%	5%	8%	7%	8%	7%	60%	17%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	2,5%	2,5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	26%	5%	5%	8%	7%	8%	7%	60%	17%
	Propiedades del aire	Fuerza de un cilindro	Representación de esquemas neumáticos	Dimensionado de un sistema neumático	Representación de esquemas electroneumáticos	Dimensionado de un sistema electroneumático	Prueba Teórica Bloque I	Nota Bloque I	P1: Diseño circuitos con cilindros de simple efecto	Montaje Práctica 1	P2: Diseño circuitos con cilindros de doble efecto	P3: Diseño circuitos con sensores	Montaje Prácticas 2 y 3	P4: Diseño circuitos con válvulas reguladoras de presión	Montaje Práctica 4	P5: Diseño circuitos con distintos componentes	Montaje Práctica 5	P1: Diseño circuitos con cilindros de simple efecto	Montaje Práctica 1	P2: Diseño circuitos con cilindros de doble efecto	P3: Diseño circuitos con sensores	Montaje Prácticas 2 y 3	P4: Diseño circuitos con válvulas reguladoras de presión	Montaje Práctica 4	P5: Diseño circuitos con distintos componentes	Montaje Práctica 5	Nota Bloque II	Propiedades de los fluidos	Fuerzas y presiones	Representación de esquemas hidráulicos	Dimensionado de un sistema hidráulico	Representación de esquemas electrohidráulicos	Dimensionado de un sistema electrohidráulico	Prueba Teórica Bloque III
Alumn@1	8	7	5	7	8	7	5	5,8	5	7	5	7	6	7	6	6	5	7	5	7	6	7	6	7	6	6,3	2	7	4	5	6	7	5	5,1
Alumn@2	5	6	7	4	6	5	4	4,6	2	5	5	6	7	7	5	7	5	5	6	4	6	5	8	7	5	5,6	8	7	5	7	8	6	5	5,7
Alumn@3								0																		0								0

Imagen 3: Calificación final (1/2)



Nombre alumn@	Bloque IV													Bloque V						Bloque VI						Nota Final Módulo	Nota Boletín
	UD7						UD8							UD9				UD10									
	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	20%	10%	10%	10%	10%	60%	7%	10%	10%	10%	35%	35%	13%		
	P1: Diseño circuitos con cilindros de simple efecto	P2: Diseño circuitos con cilindros de doble efecto	P3: Diseño de circuitos con válvulas de simultaneidad	P4: Diseño circuitos con sensores	P5: Diseño circuitos con válvulas reguladoras de presión	P6: Diseño circuitos con distintos componentes	P1: Diseño circuitos con cilindros de simple efecto	P2: Diseño circuitos con cilindros de doble efecto	P3: Diseño de circuitos con válvulas de simultaneidad	P4: Diseño circuitos con sensores	P5: Diseño circuitos con válvulas reguladoras de presión	P6: Diseño circuitos con distintos componentes	Nota Bloque IV	Características y funcionalidad de los embragues y frenos	Cajas de cambio de velocidades	Diferenciales	Tornillo sin fin	Prueba Teórica Bloque V	Nota Bloque V	P1: Herramientas para el montaje y desmontaje de elementos mecánicos	P2: Selección de componentes en función de sus especificaciones técnicas	P3: Técnicas para el movimiento de máquina	P4: Soldadura: blanda y fuerte	P5: Instalación de la alimentación en máquinas y sistemas	Nota Bloque VI		
Alumn@1	5	5	6	6	6	7	5	4	5	4	8	4	5,6	5	6	8	7	6	6,2	5	7	9	6	9	6,5	5,86	6
Alumn@2	6	8	7	7	7	6	8	5	8	5	6	7	2,7	4	8	5	6	7	6,5	6	8	8	7	8	2,9	4,59	5
Alumn@3													0						0						0	0,00	0

Imagen 4: Calificación final (2/2)



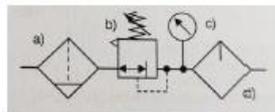
14.4. Anexo IV Instrumentos de evaluación

Examen final de módulo:



Examen Ordinaria Sistemas electromecánicos y de fluidos	Junio 2020
Nombre:	Nota:

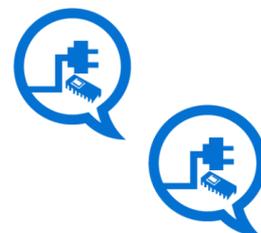
- Disponiendo de un recipiente con un volumen de $0,4\text{m}^3$ de aire a una presión de 2 bar, determina la presión en los siguientes casos:
 - se reduce su volumen a la mitad
 - se reduce su volumen a la cuarta parte
 - se aumenta su volumen al doble
- Determina la fuerza que ejerce un cilindro de doble efecto en avance y en repliegue si el diámetro interior del cilindro es de 80mm y el vástago es de 20mm. La presión es de 6bar. Considera los siguientes casos:
 - Fuerza teórica
 - Fuerza considerando unas pérdidas del 10%.
- Según la afirmación: $P=F/S$; la presión es igual a:
 - Fuerza entre sección
 - Fuerza entre superficie
 - Fuerza entre densidad
 - La fórmula no es relativa a la presión
- La cantidad de masa que posee una sustancia en un volumen determinado es:
 - Fuerza
 - Presión
 - Volumen
 - Densidad
- Ley de Charles. ¿Qué valor permanece constante?
 - El volumen
 - La presión
 - La temperatura
 - Ninguna de las anteriores
- Según este símbolo de conjunto, referido a una unidad de mantenimiento neumática, identifica cada símbolo individual:



-
-
-
-

Examen Ordinaria Sistemas Electromecánicos y de Fluidos

Imagen 5: Ejemplo parte del examen convocatoria ordinaria



CFGS Técnico Superior en Electromedicina clínica **Listas**

observación:

Nombre alumn@	Utiliza los componentes adecuados		No hay componentes sin conexión		El tiempo de realización es el adecuado		La simulación funciona		Explica el procedimiento		El formato es correcto		Entrega en tiempo y forma		Nota actividad
	1/5		1/5		1/0		1/0		1/0		1/0		1/0		
	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Alumn@1	✓			✗	✓		✓		✗		✓		✓		6
Alumn@2		✗		✗	✓		✓		✓		✓		✓		4,7
Alumn@3	✓		✓		✓			✗	✓		✓		✓		6,2
Alumn@4															0

Imagen 6: Lista observación FluidSim

Nombre alumn@	Selección material						Montaje						Memoria						Nota práctica
	Elije la herramienta adecuada		Elije los materiales adecuados		Tiempo adecuado		Procedimiento correcto		Tiempo adecuado		El montaje funciona		Explica el procedimiento		El formato de la memoria es correcto		Entrega en tiempo y forma		
	10%		10%		10%		20%		10%		20%		10%		5%		5%		
si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no		
Alumn@1	✓			✗	✓		✓		✓		✗		✓		✓		✓		5,5
Alumn@2		✗	✓		✓			✗		✗	✓			✗	✓		✓		4,6
Alumn@3																			0



Nombre alumn@	Tiene un dominio del contenido y no se limita a leer		La presentación está organizada conforme a una secuencia lógica y coherente		Se realiza un uso adecuado de la distribución del tiempo		Se utilizan recursos visuales y tecnológicos		El lenguaje utilizado en la exposición es apropiado		La comunicación no verbal refuerza el mensaje		Nota exposición
	20%		10%		10%		20%		20%		20%		
	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Alumn@1	✓			✗ 4	✓		✓		✓		✗		5,2
Alumn@2		✗	✓		✓			✗		✗	✓		4,4
Alumn@3													0

Imagen 8: Lista observación Coevaluación



Nombre alumn@	Selección material						Montaje						Memoria				Nota Prueba Práctica
	Elige la herramienta adecuada		Elige los materiales adecuados		Tiempo adecuado		Procedimiento correcto		Tiempo adecuado		El montaje funciona		Explica el procedimiento		El formato de la memoria es correcto		
	10%		10%		10%		20%		10%		20%		10%		10%		
	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Alumn@1																	0
Alumn@2																	0
Alumn@3																	0

Imagen 9: Lista observación prueba práctica Ordinaria/Extraordinaria



	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PESO
	4	3	2	1	
Formato	Se adapta a todos los criterios establecidos (nº de páginas, encabezado y pie de página, portada, índice, tipo de letra, interlineado).	Se adapta a casi todos los criterios establecidos (nº de páginas, encabezado y pie de página, portada, índice, tipo de letra, interlineado).	Se adapta bastante a los criterios establecidos (nº de páginas, encabezado y pie de página, portada, índice, tipo de letra, interlineado).	Se adapta poco a los criterios establecidos (nº de páginas, encabezado y pie de página, portada, índice, tipo de letra, interlineado).	20%
Ortografía	El documento está escrito correctamente.	El documento contiene algún error ortográfico.	El documento presenta varios errores ortográficos.	El documento presenta muchos errores ortográficos	20%
Contenido	Demuestra buen dominio del contenido requerido .	Demuestra dominio del contenido requerido .	Demuestra dominio medio del contenido requerido	Demuestra dominio bajo del contenido requerido	40%
Entrega	Realiza la entrega antes del plazo marcado.	Realiza la entrega en el plazo marcado.	Realiza la entrega con un día de retraso.	Realiza la entrega tras reclamarle la entrega.	10%
Material adicional	Incluye material adicional indicando las fuentes de su obtención.	Incluye material adicional sin incluir las fuentes de su obtención.	Incluye referencias al material adicional pero no lo aporta.	No incluye material adicional.	10%

Imagen 10: Rúbrica actividad ampliación y refuerzo

14.5. Anexo V Cuestionario Evaluación inicial

Evaluación inicial alumnado				
Bloque I	1	2	3	4
Conoce la definición de neumática				
Sabe realizar cambios de unidades				
Conoce las leyes de los gases perfectos				
Tiene conocimientos de electricidad				
Conoce los componentes neumáticos como válvulas, electroválvulas, ...				
Bloque II	1	2	3	4
Sabe realizar / interpretar esquemas neumáticos / electroneumáticos				
Conoce la simbología				
Sabe montar circuitos básicos neumáticos / electroneumáticos				
Sabe modificar los parámetros de circuitos básicos neumáticos / electroneumáticos				
Bloque III	1	2	3	4
Conoce la definición de hidráulica				
Sabe realizar cambios de unidades				
Conoce las leyes fundamentales de los líquidos				
Conoce los componentes hidráulicos como válvulas, electroválvulas, ...				
Bloque IV	1	2	3	4
Sabe realizar / interpretar esquemas hidráulicos / electrohidráulicos				
Conoce la simbología				
Sabe montar circuitos básicos hidráulicos / electrohidráulicos				
Sabe modificar los parámetros de circuitos básicos hidráulicos / electrohidráulicos				
Bloque V	1	2	3	4
Conoce la definición de sistema y equipo mecánico				
Conoce la transmisión de movimiento y sus relaciones de transmisión				
Conoce las poleas, trinquetes, tornillo sin fin				
Conoce los sistemas excéntrica-biela, cigüeñal-biela, biela-manivela-embolo				
Conoce la relación de velocidades				
Bloque IV	1	2	3	4
Sabe seleccionar los rodamientos en función de las especificaciones técnicas				
Conoce los útiles de montaje y desmontaje de los rodamientos				
Conoce las superficies de desplazamiento y su regulación				
Conoce los tipos de juntas y las uniones atornilladas				
Conoce las técnicas de instalación y ensamblado de máquinas y equipos				

14.6. Anexo VI Evaluación inicial

En este anexo podemos ver la lista de observación que se utilizará para la evaluación inicial.

	Alumn@1	Alumn@2	Alumn@3	Alumn@4	Alumn@5	Alumn@6	Alumn@7	Alumn@8	Alumn@9	Alumn@10	Alumn@11	Alumn@12	Alumn@13	Alumn@14	Alumn@15	Alumn@16
Ejecutar el montaje y desmontaje asegurando la funcionalidad del conjunto.																
Ejecutar la puesta en marcha, verificando sus características técnicas y el cumplimiento de la normativa vigente y realizando los ajustes necesarios.																
Diagnosticar averías, identificando si la reparación debe ser realizada por personal del centro, del fabricante o de un distribuidor autorizado.																



Se debe plantear **orientación**



Se debe proponer **propuestas comunes**



Se alcanzará con **seguimiento módulo**



Se aprecian **destrezas personales**

Imagen 11: Lista observación evaluación inicial

14.7. Anexo VII Evaluación práctica docente

En este anexo podemos ver las fichas con toda la información de la autoevaluación de la práctica docente.

Autoevaluación de la programación didáctica				
Aspecto a valorar:	1	2	3	4
La selección de contenidos				
La distribución de contenidos				
La secuenciación de contenidos				
Los criterios de evaluación				
La metodología didáctica aplicada				
Los materiales y recursos didácticos utilizados				
Los criterios establecidos para adoptar las medidas de atención a la diversidad y realizar las adaptaciones curriculares para el alumnado que lo necesite.				

Los resultados obtenidos por el alumnado en el módulo de Formación en centros de trabajo, especialmente su inserción profesional (no procede)				
Autoevaluación de la práctica docente				
Planificación de la actividad docente:	1	2	3	4
Se han definido adecuadamente unos mínimos exigibles, así como contenidos de ampliación.				
En las programaciones de mis clases, los criterios de evaluación y calificación son objetivos y claros, y el alumnado los conoce y entiende en todo momento.				
Tengo previstos sistemas de recuperación para el alumnado que no haya superado inicialmente los objetivos de aprendizaje, de alumnado con pendientes del propio curso y, en su caso, del curso anterior.				
Desarrollo de la actividad docente:	1	2	3	4
Participo en la evaluación de la función docente del departamento, del claustro o en las actividades del centro, con reflexiones y propuestas de mejora.				
Evalúo de forma sistemática y objetiva mi propia práctica docente en función de los resultados del alumnado y grupos que tengo asignados y tomo las medidas que corresponden.				
Trato de mostrar actitudes personales que me ayudan en mi tarea docente, como autocontrol, exigencia, autoexigencia, entusiasmo, flexibilidad, sensibilidad social, responsabilidad, creatividad, iniciativa, espíritu de superación, compromiso y proactividad, etc.				
Seguimiento y evaluación de los aprendizajes:	1	2	3	4
Utilizo instrumentos y procedimientos de evaluación variados y aplico diferentes criterios.				
Controlo con eficacia las incidencias del alumnado: asistencia a clase, presentación de trabajos, convivencia, etc.				
Oriento adecuadamente al alumnado y/o sus familias acerca de mecanismos para mejorar su rendimiento académico.				
Gestión del aula:	1	2	3	4
Planifico mi actividad docente con antelación, preparando materiales, estructurando la intervención, organizando el aula u otras que sean necesarias, reservando aulas específicas, etc.				
Llevo un adecuado control de la asistencia del alumnado informando con rapidez de las ausencias de los menores de edad.				
En todo momento, superviso que el alumnado trabaje con las debidas condiciones de seguridad atendiendo a las medidas de prevención de riesgos.				
Participación en las actividades del centro:	1	2	3	4

Trabajo en equipo y me coordino con el resto del profesorado del departamento y, en especial, con el equipo docente del grupo de alumnos y alumnas que compartimos.				
Conozco y tengo en cuenta, en todo momento, la normativa acerca de los derechos y deberes del alumnado y demás miembros de la comunidad educativa.				

Evaluación de la práctica docente

La información recogida en este cuestionario es anónima y confidencial. Sólo tendrá acceso a ella la profesora del módulo con el fin de contrastar sus propias opiniones con las del alumnado, por lo cual se ruega la máxima sinceridad en las respuestas. No respondas las cuestiones sobre las que no tienes una opinión formada. Deberás responder a las cuestiones de acuerdo con la siguiente escala (pon una «X» en la casilla correspondiente):

Grado de conformidad	Valoración				
No/Nunca/Totalmente en desacuerdo	1				
Generalmente no/Pocas veces/En desacuerdo	2				
Normalmente sí/Casi siempre/De acuerdo	3				
Siempre/Totalmente de acuerdo	4				
Planificación de la actividad docente:		1	2	3	4
Consideras que en esta unidad didáctica se han explicado el procedimiento de evaluación y criterios de calificación.					
Se ha informado de las fechas de presentación de trabajos y de las pruebas.					
Si ha habido actividad extraescolar en esta UD, consideras que estaba relacionada con los temas tratados en clase.					
Desarrollo de la actividad docente:		1	2	3	4
Orienta nuestro trabajo en clase y fuera, favoreciendo el autoaprendizaje y responsabilidad.					
Consideras que se ha adaptado las actividades de enseñanza a los distintos niveles de conocimientos.					
Organiza y presenta los contenidos de forma clara y ordenada.					
Seguimiento y evaluación de los aprendizajes:		1	2	3	4
Controla los progresos de cada alumno y alumna y sabe en qué fallamos y nos corrige.					
Consideras que hay un control de asistencia a clase diaria, anota si hacemos los trabajos, los incidentes en clase ...					
Analizamos los resultados de evaluación de la unidad didáctica con la profesora y pactamos acciones de mejora.					
Gestión del aula:		1	2	3	4
Solemos realizar las actividades programadas por la profesora en el tiempo previsto.					

Enlaza con otras unidades anteriores, nos pregunta qué sabemos de la unidad y presenta el plan de trabajo (duración, actividades, trabajos a presentar, examen...).				
Tiene un trato correcto con el alumnado, y es cercana, accesible y afectiva.				
Participación en las actividades del centro:	1	2	3	4
Nos orienta y ayuda en los estudios, y en nuestras posibilidades profesionales.				
Informa de propuestas que nos afectan y atiende las peticiones y sugerencias del alumnado y sus familias.				
¿Deseas añadir algo más? POSITIVO/NEGATIVO				

Ficha de trabajo: Introducción Teórica a Sistemas Electromecánicos y de Fluidos, diseñada para la sesión 1:

Grupo:

Fecha:

Docente:

I. Objetivos de la Sesión

- **Comprender:** los fundamentos teóricos de los sistemas electromecánicos y de fluidos.
- **Relacionar:** los conceptos teóricos con aplicaciones prácticas en el ámbito sanitario.
- **Identificar:** los componentes básicos y su funcionamiento, conforme a la normativa (Real Decreto 838/2015 y LOMLOE).

II. Contenidos Abordados

- **Conceptos básicos de electromedicina:** definiciones y aplicaciones.
- **Principios de funcionamiento:** de sistemas electromecánicos y de fluidos.
- **Aplicaciones prácticas:** ejemplos reales en el sector sanitario y su relación con la sostenibilidad.

III. Instrucciones

1. Revisión de la presentación:

- Observa detenidamente la diapositiva presentada (Figura 8) y el vídeo ilustrativo.
- Anota en forma de lista los conceptos clave que se han expuesto.

2. Trabajo en Grupo:

- Discutan en equipo y completen la siguiente sección respondiendo a las preguntas guía.



- Elaboren un resumen escrito con las ideas principales y ejemplos prácticos mencionados en clase.

IV. Preguntas Guía

1. Conceptos Teóricos:

- ¿Qué entiendes por “sistema electromecánico”?
- ¿Cuáles son los componentes básicos que identificaste en la diapositiva?

2. Relación con la Práctica:

- Describe brevemente una aplicación práctica de un sistema electromecánico en el ámbito sanitario.
- ¿Cómo crees que la sostenibilidad influye en el diseño y funcionamiento de estos sistemas?

3. Reflexión Personal:

- ¿Qué dudas te surgieron durante la presentación y cómo podrían resolverse?
- ¿Qué aportes crees que podrían mejorar la eficiencia o el uso de estos sistemas en un entorno real?

V. Conclusión y Reflexión Grupal

- En conjunto, discutan las respuestas y redacten un breve párrafo que sintetice:
 - Los conceptos fundamentales aprendidos.
 - La importancia de conectar la teoría con la práctica.
 - Las posibles mejoras o aplicaciones futuras en el ámbito sanitario.

Resumen Grupal:

Firma de los integrantes del grupo:

Ficha de análisis de circuito básico sesión 2:

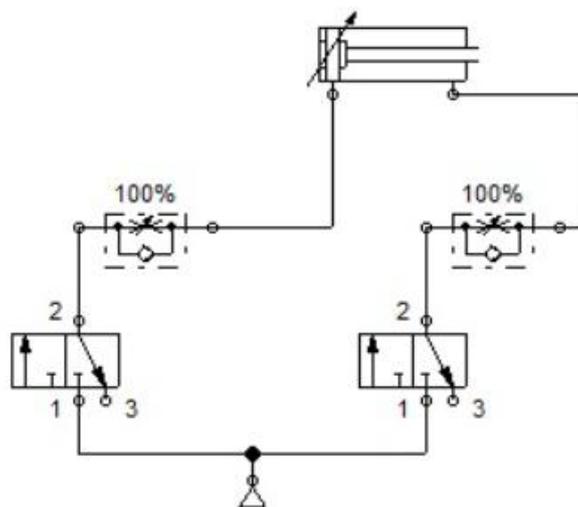
FICHA DE ANÁLISIS DE CIRCUITO NEUMÁTICO

Nombre del grupo:

Fecha:

Circuito Analizado:

1. Esquema del Circuito



3. Identificación de Componentes del Circuito

Tabla 22
Identificación de Componentes del Circuito

Nº del componente	Nombre del componente	Función en el circuito	Símbolo según norma ISO
1	Compresor	Genera el aire comprimido necesario para alimentar el circuito.	
2	Depósito de aire comprimido	Almacena el aire comprimido para estabilizar el suministro.	
3	Regulador de presión	Ajusta la presión a un nivel adecuado para el funcionamiento.	
4	Válvula 5/2	Controla el flujo de aire para activar o desactivar el actuador.	

Nota: elaboración propia.

3. Flujo del Aire Comprimido en el Circuito

Explica cómo se desplaza el aire comprimido a través del circuito, describiendo el recorrido desde el compresor hasta el actuador.

1. El aire comprimido se genera en el compresor y pasa al depósito de aire comprimido para estabilizar el flujo.
2. Desde el depósito, el aire se dirige al regulador de presión, que ajusta la presión para evitar daños en el circuito.
3. El aire regulado llega a la válvula 5/2, que controla el flujo hacia el actuador.
4. Cuando la válvula está activada, el aire fluye hacia el actuador neumático, generando un movimiento mecánico.

4. Análisis del Funcionamiento del Circuito

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué ocurre si el regulador de presión no está ajustado correctamente?

Respuesta:

2. ¿Qué función tiene el depósito de aire comprimido en este circuito?

Respuesta:

3. ¿Qué sucede si la válvula 5/2 no se encuentra en la posición correcta?

Respuesta:

4. ¿Qué tipo de movimiento realiza el actuador neumático en este circuito (simple o doble efecto)?

Respuesta:

5. Reflexión del Grupo

1. ¿Qué dificultades encontraron al identificar los componentes?

Respuesta:

2. ¿Qué han aprendido sobre el funcionamiento de los circuitos neumáticos?

Respuesta:

3. ¿Qué cambios harían para mejorar el diseño de este circuito?

Respuesta:

Firma de los integrantes del grupo:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Rúbrica para evaluación de la Unidad de Trabajo 1:

Tabla 23
Rúbrica para la Unidad de Trabajo 1.

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (9-10)	%
Identificación de componentes	No identifica elementos	Identifica parcialmente	Identifica todos los componentes con ligeros errores	Identifica correctamente y explica funciones de todos los componentes	40
Propuesta de mejora	No realiza propuesta	Propuesta genérica o poco viable	Propuesta funcional con errores menores	Propuesta funcional, detallada y viable	40
Participación en la reflexión	No participa	Participa mínimamente	Participa activamente con ideas claras	Participa activamente con aportes relevantes y bien argumentados	20

Nota: elaboración propia.

Rúbrica para evaluación de la Unidad de Trabajo 2:

Tabla 24
Rúbrica para la Unidad de Trabajo 2.

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (9-10)	%
Identificación de componentes	No identifica elementos	Identifica parcialmente	Identifica todos los componentes con ligeros errores	Identifica correctamente y explica funciones de todos los componentes	40
Propuesta de mejora	No realiza propuesta	Propuesta genérica o poco viable	Propuesta funcional con errores menores	Propuesta funcional, detallada y viable	40

Participación en la reflexión	No participa	Participa mínimamente	Participa activamente con ideas claras	Participa activamente con aportes relevantes y bien argumentados	20
--------------------------------------	--------------	-----------------------	--	--	----

Nota: elaboración propia

Rúbrica para evaluación de la Unidad de Trabajo 3:

Tabla 25

Rúbrica para la Unidad de Trabajo 3.

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable(6-8)	Sobresaliente (9-10)	%
Diseño del circuito	Circuito incorrecto	Circuito funcional con errores básicos	Circuito funcional con correcciones menores.	Circuito funcional, eficiente y sin errores	50
Uso del simulador	No usa o usa incorrectamente	Uso básico con errores frecuentes	Uso correcto con ligeros errores	Uso autónomo, eficiente y sin errores	30
Presentación final	No presenta o es incompleta	Presentación poco clara	Presentación adecuada y estructurada	Presentación estructurada, clara y bien argumentada	20

Nota: elaboración propia.

Rúbrica para evaluación de la Unidad de Trabajo 4:

Tabla 26

Rúbrica para la Unidad de Trabajo 4

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (9-10)	%
Montaje del circuito	Circuito incorrecto o incompleto	Montaje básico con errores menores	Montaje funcional con correcciones	Montaje funcional, eficiente y sin errores	40
Diagnóstico del fallo	No identifica el fallo	Identifica parcialmente	Diagnóstico correcto con ayuda	Diagnóstico correcto y autónomo	40

Propuesta de solución	Sin propuesta	Propuesta básica y genérica	Propuesta funcional con errores menores	Propuesta funcional, detallada y bien argumentada	20
------------------------------	---------------	-----------------------------	---	---	----

Nota: elaboración propia.

Rúbrica para evaluación de la Unidad de Trabajo 5:

Tabla 27

Rúbrica para la Unidad de Trabajo 5.

Criterio	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (9-10)	%
Diseño del circuito	Diseño inadecuado	Diseño funcional con fallos básicos	Diseño funcional con ligeros errores	Diseño eficiente y optimizado	50
Montaje práctico	Montaje incorrecto o incompleto	Montaje funcional con errores básicos	Montaje funcional con correcciones menores	Montaje funcional, eficiente y sin errores	30
Informe final	No entrega o es incompleto	Informe básico o genérico	Informe bien estructurado y detallado	Informe profundo, reflexivo y bien argumentado	20

Nota: elaboración propia,

Rúbrica de Evaluación General para la Unidad de Trabajo.

Tabla 28

Rúbrica para la Evaluación General para la Unidad de Trabajo.

Criterio de evaluación	Insuficiente (<5)	Suficiente (5)	Bien-Notable (6-8)	Sobresaliente (9-10)
Diseño y montaje de circuitos neumáticos	No diseña ni monta el circuito correctamente. El trabajo contiene múltiples errores y no cumple los objetivos mínimos.	Diseña y monta el circuito con errores menores, pero logra un funcionamiento básico.	Diseña y monta el circuito con precisión, cumpliendo la mayoría de los objetivos establecidos.	Diseña y monta el circuito con alta precisión, cuidando detalles técnicos y estéticos. Cumple todos los objetivos.
Diagnóstico y resolución de fallos	No identifica los fallos ni propone soluciones efectivas.	Identifica algunos fallos y propone soluciones básicas, aunque con ciertas carencias en su aplicación.	Identifica y documenta correctamente la mayoría de los fallos, aplicando soluciones técnicas adecuadas.	Diagnostica y resuelve todos los fallos con precisión, documentando de manera completa y profesional.
Trabajo en equipo y colaboración	Participa de manera limitada o no colabora	Colabora mínimamente, aunque con poca iniciativa	Colabora de manera activa, asume roles dentro	Colabora de forma destacada, lidera o coordina las tareas del

	activamente con el equipo.	o sin asumir un rol activo en el grupo.	del equipo y contribuye al desarrollo de la actividad grupal.	equipo de manera eficaz, promoviendo la inclusión.
Uso de herramientas y recursos técnicos	No utiliza adecuadamente las herramientas proporcionadas ni sigue las instrucciones del docente.	Usa las herramientas y recursos de manera básica, aunque con supervisión constante.	Maneja las herramientas correctamente, respetando las indicaciones y logrando los objetivos técnicos de la tarea.	Demuestra un uso avanzado de las herramientas y recursos, aplicándolos con eficacia y autonomía.
Documentación de fallos y soluciones	No elabora la ficha de documentación o esta es incompleta y poco clara.	Elabora la ficha de documentación de manera básica, pero con carencias en el detalle o la claridad.	Elabora la ficha correctamente, describiendo los fallos detectados y las soluciones aplicadas con detalle.	Realiza una ficha completa, precisa y bien estructurada, incluyendo reflexiones sobre la mejora del circuito.

Participación en la reflexión grupal	No participa en la discusión ni realiza aportes significativos.	Participa mínimamente en la reflexión grupal, aunque sin aportar ideas relevantes.	Participa activamente, exponiendo ideas y aportes relacionados con la actividad y la sostenibilidad del sistema.	Participa de forma destacada, ofreciendo reflexiones críticas y constructivas que enriquecen la discusión grupal.
Elaboración del informe final	No presenta el informe o este no cumple los requisitos básicos de contenido y formato.	Presenta un informe básico, con contenidos correctos pero poco desarrollados o con errores formales.	Elabora un informe completo, con contenidos técnicos adecuados y propuestas aplicables a entornos reales.	Elabora un informe excelente, con contenidos claros, creativos y bien estructurados, incluyendo aplicaciones prácticas relevantes.

Nota: elaboración propia.

Ponderación de la rúbrica

Tabla 28

Ponderación de la Rúbrica para la Evaluación General para la Unidad de Trabajo

Criterio	Ponderación (%)
Diseño y montaje de circuitos neumáticos	25%
Diagnóstico y resolución de fallos	20%
Trabajo en equipo y colaboración	15%
Uso de herramientas y recursos técnicos	10%
Documentación de fallos y soluciones	10%
Participación en la reflexión grupal	10%
Elaboración del informe final	10%
Total	100%

Nota: elaboración propia.